



MONOGRAFÍA PARA OPTAR AL TÍTULO DE ARQUITECTO

TEMA

**DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UN INSTITUTO TÉCNICO EN
EL POBLADO LA CHOCOLATA, MUNICIPIO DE RIVAS.**

AUTOR:

BR. MILAGROS RAQUEL VÁSQUEZ ROBB

TUTOR:

MSC. ARQ. ERASMO JOSÉ AGUILAR ARRIOLA

Febrero 2019



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
SECRETARIA DE FACULTAD



F-8: CARTA DE EGRESADO

El Suscrito Secretario de la **FACULTAD DE ARQUITECTURA** hace constar que:

VASQUEZ ROBB MILAGROS RAQUEL

Carne: 2012-43770, Turno **Diurno** Plan de Estudios 2015, y de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, es **EGRESADO** de la Carrera de **ARQUITECTURA**.

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADO**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los trece días del mes de Marzo del año dos mil dieciocho.-

Atentamente,

Arq. Javier Antonio Parés Barberena
Secretario de Facultad



cc.: Expediente.-

Facultad de Arquitectura

Un proyecto de todos... y para todos

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA



Managua, jueves 23 de agosto de 2018.

Bra. Milagros Raquel Vásquez Robb.
Sus manos.-

Estimada Bachillera Vásquez:

Por los deberes y obligaciones que me confiere la **Ley N° 89** de Autonomía Universitaria, le notifico que su tema monográfico titulado: **Diseño Arquitectónico de un Instituto Técnico en el Poblado La Chocolate, municipio de Rivas**, ha sido aprobado, así como, se le asigna en calidad de tutor al Arq. **Erasm Aguilar Arriola**.

El periodo de elaboración de su trabajo monográfico para optar al título de **ARQUITECTO**, será de un año conforme el **Arto. 53** del Reglamento de Formas de Culminación de Estudios de la Universidad Nacional de Ingeniería, UNI, a partir del **24 de agosto de 2018 al 23 de agosto de 2019**.

Nota: El egresado podrá entregar su documento y realizar su defensa antes de la fecha final dada.

Deseándole éxito en esta tarea, me despido de usted.

Atentamente.

Arq. Luis Alberto Chávez Quintana
Decano
Facultad de Arquitectura
FARQ-UNI



Arq. Erasm Aguilar Arriola.-Tutor.
Archivo.-

Managua 14 de febrero de 2019

Arq. Luis Chávez Quintero
Decano Facultad de Arquitectura


Estimado decano, reciba cordiales saludos, mediante la presente le informo que ha concluido de manera exitosa el desarrollo de la monografía con el tema **“DISEÑO ARQUITECTONICO DE UN INSTITUTO TECNICO EN EL POBLADO LA CHOCOLATA, MUNICIPIO DE RIVAS”**, desarrollada por la Br. **MILAGROS RAQUEL VÁSQUEZ ROBB**, egresada de la carrera de Arquitectura del IES-UNI.

Aprovecho para destacar el mérito de la estudiante y su constancia en el proceso de revisión y sistematización de los resultados, logrando la culminación del documento de informe monográfico de manera satisfactoria.

Dando por satisfecho los requerimientos de la práctica monográfica, remito a usted mi aprobación del tema y dejo en sus manos los procedimientos pertinentes, para su evaluación para la obtención del título profesional de Arquitecto.

Sin más a que referirme, me despido deseándole éxitos en sus actividades.

Atte.


M.Sc. Arq. Erasmo José Aguilar Arriola
Tutor del Tema

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por estar conmigo en cada paso que doy, por iluminar mi mente y haber puesto en mi camino todas las personas que han sido mi soporte y compañía durante mi carrera y mi proceso de investigación.

A mi madre por sus noches de desvelo a mi lado en cada uno de mis proyectos, por impulsarme a seguir adelante, aunque la situación se pusiera difícil, por sus esfuerzos para hacerme ver que con la ayuda de Dios las cosas siempre pueden mejorar.

A mi padre que a pesar de la distancia física siempre lo tengo en mi corazón, gracias porque nunca me ha faltado su amor, por cada uno de sus sacrificios para que yo pudiera realizarme profesionalmente.

A mi tutor y amigo Arq. Erasmo José Aguilar Arriola por su colaboración, paciencia, motivación y sobre todo por la confianza que depositó en mí, por brindarme las herramientas necesarias y compartir conmigo cada uno de sus conocimientos para poder alcanzar mi meta. Ha sido una bendición haberle tenido como tutor.

A mis amigos Marlon Castro Madrigal porque fue uno de mis primeros pilares al inicio de mi carrera, por enseñarme con sus experiencias a como concentrar mis habilidades, a Luis Gerardo Castro por su valiosa amistad, por ser mi compañía en la mayoría de los lugares que tuve que visitar.

A cada uno de los docentes y de las personas que de una u otra manera me han ayudado a formarme de la mejor manera posible con sus consejos, sus asesoramientos y su compañía.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo primeramente a Dios por la sabiduría y fortaleza que derramó en mi ser para culminar con éxito mi carrera profesional.

A mis padres Rosa Ángelica Robb Calderón y Jorge Luis Vásquez que representan mi mayor orgullo, por su amor, por creer siempre en mí y por ser los pilares que me han acompañado durante todo mi trayecto estudiantil y de vida, por sus esfuerzos y apoyo incondicional para que yo pudiera seguir adelante con mis estudios. Muchos de mis logros se los debo a ellos, incluyendo este.

A mi tío David Robb por su apoyo en cada etapa de mi vida, a quien he admirado desde que era una niña, es uno de mis mayores ejemplos a seguir.

ÍNDICE

CAPÍTULO 1: ASPECTOS INTRODUCTORIOS	1
1.1. INTRODUCCIÓN	2
1.2. OBJETIVOS	2
1.2.1. OBJETIVOS GENERAL	2
1.2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	2
1.3. JUSTIFICACIÓN	3
1.4. HIPÓTESIS	3
1.5. ANTECEDENTES	3
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO	7
2.1. DEFINICIONES GENERALES	7
2.2. CRITERIOS ARQUITECTÓNICOS Y COMPOSITIVOS	8
2.2.1. CRITERIOS ARQUITECTÓNICOS	8
2.2.1.1. Entorno Físico	8
2.2.1.2. Identidad Cultural	8
2.2.1.3. Relación con el espacio público	8
2.2.1.4. Funcionalidad	9
2.2.1.5. Flexibilidad	9
2.2.1.6. Adaptación de recintos	9
2.2.2. CRITERIOS COMPOSITIVOS	9
2.2.2.1. Definición	9
2.2.2.2. Principios compositivos Principios Ordenadores. Frank Ching	9
2.3. CRITERIOS CONSTRUCTIVOS Y ESTRUCTURALES	12
2.3.1. MATERIALES CONSTRUCTIVOS	12
2.3.1.1. Bloques de Concreto	12
2.3.2. SISTEMA CONSTRUCTIVO	14
2.3.2.1. Emmedue	14
2.3.2.2. Mampostería confinada	15
2.3.3. SISTEMA ESTRUCTURAL	15
2.3.3.1. Arcos	15
2.4. CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD	16
2.4.1. ARQUITECTURA SOSTENIBLE	16
2.4.1.1. Concepto	16
2.4.1.2. Elementos importantes de la arquitectura Sostenible	17
2.4.1.3. Principios básicos que guían la arquitectura sostenible	17
2.4.2. ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA	18
2.4.2.1. Definición	18

2.4.3. CERTIFICACIÓN LEED	19
2.4.3.1. ¿Qué es LEED?	19
2.4.3.2. ¿Qué ofrece la certificación LEED?	19
2.4.3.3. Criterios que evalúa la certificación LEED	19
2.4.3.4. ¿Cómo funciona?	19
2.4.3.5. Tipos de certificación	24
2.4.3.6. Categorías de certificación	24
2.5. CRITERIOS LEGALES Y NORMATIVOS	24
2.5.1. CRITERIOS NACIONALES	24
2.5.1.1. NTON 12 006-04. Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense de Accesibilidad	24
2.5.1.2. NTON 12 010 – 13 PARTE 3	26
2.5.1.4. Ley Orgánica Del Instituto Nacional (INATEC)	26
2.5.1.5. Normas Jurídicas De Nicaragua. Decreto De Normas, Pautas Y Criterios De Ordenamiento Territorial No. 78-2002	27
2.5.1.6. Reglamento Del Sistema Vial Y De Estacionamiento De Vehiculos Para El Área De La Ciudad De Rivas	28
2.5.2. CRITERIOS EXTRANJEROS	31
2.5.2.1. Plazola, Enciclopedia De Arquitectura 04-Discotecas, Escuelas, Estacionamientos, Exposiciones. Volumen (4.)	31
2.5.2.2. Manual De Criterios Normativos Para El Diseño Arquitectónico De Centros Educativos Oficiales. Guatemala 2016	31
2.5.2.4. Norma Mexicana NMX-R-003-SCFI-2011. Escuelas-Selección Del Terreno Para Construcción-Requisitos	33
CAPÍTULO 3: MODELO ANÁLOGO	36
3.1. MODELO ANÁLOGO INTERNACIONAL: ESCUELA TECNOLÓGICA INSTITUTO TECNICO CENTRAL LA SALLE	36
3.1.1. GENERALIDADES	36
3.1.2. UBICACIÓN	36
3.1.3. ASPECTOS FUNCIONALES	36
3.1.4. ASPECTOS ARQUITECTÓNICOS	37
3.1.5. ASPECTOS URBANOS	39
3.1.6. PROYECTOS A FUTURO	39
3.2. MODELO ANÁLOGO NACIONAL: TECNOLÓGICO INDUSTRIAL ACAHUALINCA	39
3.2.1. GENERALIDADES	39
3.2.2. ASPECTOS ARQUITECTÓNICOS	40
3.2.3. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS	40
3.2.4. ASPECTOS FUNCIONALES	41
3.2.5. ASPECTOS URBANOS	42
CAPÍTULO 4: MARCO DE REFERENCIA	44
4.1. GENERALIDADES DEL DEPARTAMENTO DE RIVAS	44

4.1.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES	44
4.2. ASPECTO FÍSICO NATURAL.....	46
4.2.1. CLIMA.....	46
4.2.2. GEOMORFOLOGÍA	47
4.2.2.1. Relieve.	47
4.2.2.2. Geología.....	47
4.2.3. FLORA Y FAUNA	47
4.2.3.1. Flora.	47
4.2.3.2. Fauna.	48
4.3. ASPECTOS URBANOS.....	49
4.3.1. USO DE SUELO	49
4.3.1.1. Uso Potencial del Suelo.	50
4.3.1.2. Uso Actual del suelo.	51
4.3.2. TOPOGRAFÍA	52
4.4. IMAGEN URBANA.....	53
4.5. EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURA	53
4.5.1. SERVICIO MUNICIPAL	53
4.5.2. VIALIDAD Y TRANSPORTE	59
4.6. ORDENAMIENTO TERRITORIAL.....	62
4.7. INDICADORES POBLACIONALES	62
CAPÍTULO 5: ANÁLISIS DE SITIO.....	66
5.1. GENERALIDADES COMARCA LA CHOCOLATA, MUNICIPIO DE RIVAS	66
5.1.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES	66
5.2. ANÁLISIS PARA SELECCIÓN DE SITIO	70
5.3. COMPARACIÓN DE LOS VALORES Y SELECCIÓN DEL SITIO.....	74
CAPÍTULO 6: PROPUESTA DE DISEÑO.....	76
6.1. DISEÑO ARQUITECTÓNICO	76
6.1.1. CONCEPTO ARQUITECTÓNICO.....	76
6.1.2. TENDENCIA Y ESTILOS ARQUITECTÓNICOS	76
6.1.2.1. Conceptualización.....	76
6.1.3. IDEA BASE DE PROPUESTA DE DISEÑO.....	77
6.1.3.1. Primeras Ideas.....	77
6.1.3.2. Propuestas de Conjunto.....	78
6.2. PROPUESTA CARRERAS TÉCNICAS.....	82
6.3. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	83
6.4. DIAGRAMAS DE RELACIONES.....	87
6.5. PROPUESTA DE ARBOLES Y ARBUSTOS.....	90
6.6. PLANOS	91

CAPÍTULO 7: ASPECTOS FINALES	136
7.1. CONCLUSIONES	136
7.2. RECOMENDACIONES.....	136
7.3. BIBLIOGRAFÍA	137
CAPÍTULO 8: ANEXOS.....	137
8.1. ESCUELA TECNOLÓGICA INSTITUTO TÉCNICO CENTRAL.....	137
8.1.1. FOTOS.....	139
8.2. INSTITUTO TECNOLÓGICO ACAHUALINCA.....	140
8.3. ENTREVISTAS.....	140
8.3.1. ENTREVISTA NO. 1.....	140
8.3.2. ENTREVISTA NO. 2.....	141
8.4. ENCUESTA.....	142

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.

Ilustración 1: Educación Primaria. Recuperado de http://www.mecd.gob.es/educacion-mecd/areas-educacion/estudiantes/educacion-primaria.html	7
Ilustración 2: Educación especial. Recuperado de http://www.asprodesa.org/educacion-especial/	7
Ilustración 3: Educación especial. Recuperado de http://www.hoy.com.ni/2018/01/29/si-a-la-inclusion-educativa-en-nicaragua/	7
Ilustración 4: Educación Técnica. Recuperado de http://www.inatec.edu.ni/centro/tecnologico-industrial-heroes-y-martires-de-villa-nueva/galerias/16	7
Ilustración 5: Entorno Físico. Recuperado de http://www.arqhys.com/el-espacio-arquitectonico.html	8
Ilustración 6: Arquitectura, Forma y Función. Recuperado de https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/16111/2_Arquitectura%2C%20forma%20y%20funcion.pdf?sequence=2	9
Ilustración 7: Arquitectura, Forma Y Función. Recuperado de https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/16111/2_Arquitectura%2C%20forma%20y%20funcion.pdf?sequence=2	9
Ilustración 8: La Composición. Recuperado de https://www.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448177282.pdf	9
Ilustración 9: Ching, F., (1982) Arquitectura, Forma, Espacio Y Orden (12va. Ed.) [Archivo PDF]. Recuperado de forma-espacio-y-orden-ching.pdf	9
Ilustración 10: Ching, F., (1982) Arquitectura, Forma, Espacio Y Orden (12va. Ed.) [Archivo PDF]. Recuperado de forma-espacio-y-orden-ching.pdf	10
Ilustración 11: Ching, F., (1982) Arquitectura, Forma, Espacio Y Orden (12va. Ed.) [Archivo PDF]. Recuperado de forma-espacio-y-orden-ching.pdf	10
Ilustración 12: Ching, F., (1982) Arquitectura, Forma, Espacio Y Orden (12va. Ed.) [Archivo PDF]. Recuperado de forma-espacio-y-orden-ching.pdf	10
Ilustración 13: Ching, F., (1982) Arquitectura, Forma, Espacio Y Orden (12va. Ed.) [Archivo PDF] Villa Madama. Roma. Recuperado de forma-espacio-y-orden-ching.pdf	10
Ilustración 14: Casa Nathaniel Russell, Charleston, South Carolina, 1809.....	10
Ilustración 15: Baños (termas) de Caracalla, Roma.	10
Ilustración 16: Ching, F., (1982) Arquitectura, Forma, Espacio Y Orden (12va. Ed.) [Archivo PDF] Iglesia Ideal Leonardo da Vinci. Recuperado de forma-espacio-y-orden-ching.pdf	10
Ilustración 17: Ching, F., (1982) Arquitectura, Forma, Espacio Y Orden (12va. Ed.) [Archivo PDF]. Recuperado de forma-espacio-y-orden-ching.pdf	11
Ilustración 18: Ching, F., (1982) Arquitectura, Forma, Espacio Y Orden (12va. Ed.) [Archivo PDF]. Recuperado de forma-espacio-y-orden-ching.pdf	11

Ilustración 19: Ching, F., (1982) Arquitectura, Forma, Espacio Y Orden (12va. Ed.) [Archivo PDF]. Recuperado de forma-espacio-y-orden-ching.pdf.	11
Ilustración 20: Ching, F., (1982) Arquitectura, Forma, Espacio Y Orden (12va. Ed.) [Archivo PDF] Catedral de Salisbury. Recuperado de forma-espacio-y-orden-ching.pdf.	11
Ilustración 21: Por tamaño.	11
Ilustración 22: Contorno o Perfil.	11
Ilustración 23: Detalles Característicos.	11
Ilustración 24: Plano del pueblo de Timgad.	12
Ilustración 25: Las arcadas.	12
Ilustración 26: Ching, F., (1982) ARQUITECTURA, FORMA, ESPACIO Y ORDEN (12va. Ed.) [Archivo PDF] Casa Thomas Hardy. Recuperado de forma-espacio-y-orden-ching.pdf.	12
Ilustración 27: Bloques. Recuperado de http://www.bloquesdecemento.com.ar/	12
Ilustración 28: Bloque de concreto. Recuperado de https://www.obrinsa.com.ni/index.php/productos-y-servicios/84-bloques-de-concreto	13
Ilustración 29: Candiracci, A., Lacayo, G., Maltez, J., (2014) Sistema Constructivo Manual Técnico EMMEDUE M2.	14
Ilustración 30: Impacto ambiental. Recuperado de http://es.mdue.it/sistema-constructivo/modalidad-constructivas/impacto-ambiental/	14
Ilustración 31: Panel Losa PSSG.	15
Ilustración 32: Panel doble PDM.	15
Ilustración 33: Panel PSM.	15
Ilustración 34: Panel losa con una nervadura para armado de viga (PL1).	15
Ilustración 35: Panel losa con dos nervaduras para armado de viga (PL2).	15
Ilustración 36: Panel losa con tres nervaduras para armado de viga (PL3).	15
Ilustración 37: Partes del arco “clásico”, de medio punto © Locutus Borg. Recuperado de https://estudiandoloartistico.wordpress.com/2014/10/31/elementos-estructurales-de-la-arquitectura-el-arco/	15
Ilustración 38: Recuperado de Elementos estructurales de la arquitectura: el arco. https://estudiandoloartistico.wordpress.com/2014/10/31/elementos-estructurales-de-la-arquitectura-el-arco/	16
Ilustración 39: Arcos en la Arquitectura Islámica © Diccionario términos arquitectónicos Cátedra, Recuperado de Elementos estructurales de la arquitectura: el arco. https://estudiandoloartistico.wordpress.com/2014/10/31/elementos-estructurales-de-la-arquitectura-el-arco/	16
Ilustración 40: Sostenibilidad.	16
Ilustración 41: Arquitectura Sostenible. Recuperado de http://profesionaleshoy.es/arquitectura/2016/04/06/cupa-stone-acerca-las-ventajas-de-la-arquitectura-sostenible-a-los-arquitectos-de-a-coruna/11115	17
Ilustración 42: Salgado, Federico. Arquitectura Sustentable (4ta ed.) [Archivo PDF]. Recuperado de http://www.um.edu.ar/tallervirtual/archivos/temas/tema4/CLASE_arqSUSTENTABLE_01.pdf	17
Ilustración 43: Construcción Sostenible. Recuperado de arquitecturabio https://arquitectura.bio/arquitectura-bioclimatica/ Construcción Sostenible.	18
Ilustración 44: Arquitectura Bioclimática. Recuperado de https://www.pinterest.cl/pin/559853797417462344/	18
Ilustración 45: Criterios que evalúa la certificación LEED, recuperado de https://twenergy.com/a/certificacion-leed-la-certificacion-mas-completa-para-edificios-834	19
Ilustración 46: Fluxómetro, recuperado de https://www.hyolet.com.mx/blog/category/fluxometro/	21
Ilustración 47: Inodoro con fluxómetro, recuperado de https://www.hyolet.com.mx/blog/category/fluxometro/	21
Ilustración 48: Urinario sin agua, vista frontal, recuperado de https://www.aquavant.cl/linea-de-negocios/productos/uritarios-sin-agua/	21
Ilustración 49: Aireado de grifo, recuperado de http://www.efipress.com/aireadores/	21
Ilustración 50: Aireador macho y Aireador hembra, recuperado de http://www.efipress.com/aireadores/	22
Ilustración 51: Medidor de agua, recuperado de http://www.energiverde.com/agua-2/instalar-medidores-de-agua-para-favorecer-el-ahorro	22
Ilustración 52: Riego por goteo, recuperado de https://www.ecured.cu/Eficiencia_del_riego	22
Ilustración 53: Fachada ETITC. Recuperado de http://www.herenciamia.org/bogota/items/show/60	36
Ilustración 54: Pasillos 2do piso. ETITC. Recuperado de http://www.filmingbogota.gov.co/?q=es/node/2501	36
Ilustración 55: Ubicación ETITC, realizada por la autora.	36

Ilustración 56: Vista área deportiva y salones, ETITC. Recuperado de http://itc-elibertora.blogspot.com/2009/10/historia-del-itc.html	36
Ilustración 57: Pasillos a los salones de clases, ETITC. Recuperado de http://www.filmingbogota.gov.co/?q=es/node/2501	37
Ilustración 58: ETITC. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=QWzQ4PHz2uw=	37
Ilustración 59: Área de comunicación ETITC (recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=QWzQ4PHz2uw=).	37
Ilustración 60: Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=QWzQ4PHz2uw	37
Ilustración 61: ETITC. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=QWzQ4PHz2uw	37
Ilustración 62: Consultoría 2014 con base en trabajo de campo e información Departamento de Oficina de Planta Física ETITC.	38
Ilustración 63: Fachada Calle 15. Recuperado de http://www.herenciamia.org/bogota/items/show/60	39
Ilustración 64: Área de recreación. Recuperado de http://www.herenciamia.org/bogota/items/show/60	39
Ilustración 65: Mapa de distrito, recuperado de http://www.noticiasnicas.com/2012/02/reorganizacion-de-los-distritos-de.html	40
Ilustración 66: Entrada Principal Tecnológico Acahualinca, tomada por la autora.	40
Ilustración 67: Dirección, Tecnológico Acahualinca, tomada por la autora.	40
Ilustración 68: Planta de edificio principal, Tecnológico Acahualinca. Recuperado de la red social de Inatec.	40
Ilustración 69: Cerchas tridimensionales, tomada por la autora.	40
Ilustración 70: Techo, tomada por la autora.	41
Ilustración 71: Tragaluz, tomada por la autora.	41
Ilustración 72: Pasillos plazoleta, tomada por la autora.	41
Ilustración 73: Pasillos plazoleta, tomada por la autora.	41
Ilustración 74: Salón destinada para Técnico en dibujo arquitectónico, tomada por la autora.	41
Ilustración 75: Salón destinada para diferentes especialidades, según horario, tomada por la autora.	41
Ilustración 76: Área de estacionamiento, tomada por la autora.	41
Ilustración 77: Hitos cercanos al Tecnológico Acahualinca, tomada por la autora.	42
Ilustración 78: Nodos 1 y 2. , tomada por la autora.	42
Ilustración 79: 19 Av. Noroeste y Calle Noroeste, tomada por la autora.	42
Ilustración 80: 19 Av. Noroeste y Calle Noroeste, tomada por la autora.	42
Ilustración 81: Mapa de Nicaragua, elaborado por la autora.	44
Ilustración 82: Mapa Departamento de Rivas, elaborado por la autora.	45
Ilustración 83: Mapa de Cuencas y Sub-cuencas del departamento de Rivas, elaborado por la autora.	46
Ilustración 84: Madera de Bosque Genízaro.	48
Ilustración 85: Madera de Bosque Pochote.	48
Ilustración 86: Monos Congos. Tomada por la autora.	48
Ilustración 87: Garrobo. Recuperado de https://vianica.com/sp/animales/reptiles/lagartijas/49	48
Ilustración 88: Sábalo Real. Recuperado de https://www.el19digital.com/articulos/ver/titulo:22378-a-la-pesca-del-gran-sabalo-real	48
Ilustración 89: Mapa de tipos de Suelos, elaborado por la autora.	49
Ilustración 90: Mapa de clase de Capacidades de Suelo del departamento de Rivas, elaborado por la autora.	50
Ilustración 91: Mapa de Uso Actual del Suelo del departamento de Rivas, elaborado por la autora.	51
Ilustración 92: Mapa de amenazas naturales, departamento de Rivas. elaborado por la autora.	52
Ilustración 93: Intersección calle panamericana, tomada por la autora.	53
Ilustración 94: Parque central de Rivas, tomada por la autora.	53
Ilustración 95: Calle La Puebla, tomada por la autora.	53
Ilustración 96: Parroquia San Pedro, tomada por la autora.	53
Ilustración 97: Iglesia San Francisco, tomada por la autora.	53
Ilustración 98: Gimnasio de Rivas, tomada por la autora.	53
Ilustración 99: Alcaldía de Rivas, tomada por la autora.	54
Ilustración 100: Estación de policía, tomada por la autora.	54
Ilustración 101: Mercado Municipal, tomada por la autora.	54
Ilustración 102: Entrada Principal MARENA, tomada por la autora.	54

Ilustración 103: Cementerio Rivas, tomada por la autora.	55
Ilustración 104: ENACAL, tomado por la autora.	55
Ilustración 105: Tanque Los pocitos, tomada por la autora.	56
Ilustración 106: UNION FENOSA, tomada por la autora.	56
Ilustración 107: Fachada Principal SILAI, tomada por la autora.	56
Ilustración 108: Sala de espera en recepción SILAI, tomada por la autora.	56
Ilustración 109: Escuela Taller Rivas, tomada por la autora.	57
Ilustración 110: Museo de Antropología e Historia, recuperado de https://www.elnuevodiario.com.ni/turismo/337146-museo-rivas-tesoro-colina/	59
Ilustración 111: Estadio de baseball Yamil Ríos Ugarte, recuperado de http://gigantesderivas.com.ni/index.php/estadio	59
Ilustración 112: Gimnasio Municipal Humberto Méndez, tomada por la autora.	59
Ilustración 113: Calle Interna de Rivas, tomada por la autora.	60
Ilustración 114: Calle a barrios periféricos, tomada por la autora.	60
Ilustración 115: Bahía de buses en el departamento de Rivas, tomada por la autora.	61
Ilustración 116: Macro localización y Micro Localización La Chocolate, Rivas, elaborado por la autora.	66
Ilustración 117: Entrada los pocitos, senda principal a la comarca La Chocolate., tomada por la autora.	66
Ilustración 118: Proyecto construcción de cunetas en barrios urbanos de Rivas, tomada por la autora.	66
Ilustración 119: Terreno 1, Chocolate, realizado por la autora.	70
Ilustración 120: Entrada principal terreno la chocolate, tomada por la autora.	72
Ilustración 121: Carretera principal a la chocolate, frente al terreno, tomada por la autora.	72
Ilustración 122: Vista Noroeste del terreno, tomada por la autora.	72
Ilustración 123: Vista Norte del terreno, tomada por la autora.	72
Ilustración 124: Terreno 2, Chumbulum, realizado por la autora.	72
Ilustración 125: Entrada al terreno 2., tomada por la autora.	74
Ilustración 126: Vista Noroeste del terreno, tomada por la autora.	74
Ilustración 127: Vista Noroeste del terreno, tomada por la autora.	74
Ilustración 128: Concepto arquitectónico, recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=coETF1-WZ7o	76
Ilustración 129: Boceto cafetería, realizado por autora.	77
Ilustración 130: Boceto exterior de biblioteca, realizado por autora.	77
Ilustración 131: Boceto del exterior del área administrativa y educativa del Instituto, realizado por autora.	78
Ilustración 132: Boceto entrada al edificio educativo, realizado por autora.	78
Ilustración 133: Esquematación de conjunto, elaborado por autora.	78
Ilustración 134: Boceto de conjunto, Diseño Instituto de Formación Técnica y Especializada, La Chocolate, elaborado por autora.	79
Ilustración 135: Vista 1, Boceto de Conjunto, elaborado por autora.	79
Ilustración 136: Vista 2, Boceto de Conjunto, elaborado por autora.	79
Ilustración 137: Vista 3, Boceto de Conjunto, elaborado por autora.	79
Ilustración 138: Boceto de conjunto, Diseño Instituto de Formación Técnica y Especializada, La Chocolate, elaborado por autora.	80
Ilustración 139: Vista 1, Boceto de Conjunto, elaborado por autora.	80
Ilustración 140: Vista 2, Boceto de Conjunto, elaborado por autora.	80
Ilustración 141: Vista 3, Boceto de Conjunto, elaborado por autora.	80
Ilustración 142: Boceto de conjunto, Diseño Instituto de Formación Técnica y Especializada, La Chocolate, elaborado por autora.	81
Ilustración 143: Vista 1, Boceto de Conjunto, elaborado por autora.	81
Ilustración 144: Vista 2, Boceto de Conjunto, elaborado por autora.	81
Ilustración 145: Vista 3, Boceto de Conjunto, elaborado por autora.	81
Ilustración 146: Consultoría 2014 con base en trabajo de campo e información. Departamento de Oficina de Planta Física ETITC.	137
Ilustración 147: Consultoría 2014 con base en trabajo de campo e información. Departamento de Oficina de Planta Física ETITC.	137

Ilustración 148: Consultoría 2014 con base en trabajo de campo e información. Departamento de Oficina de Planta Física ETITC.	138
Ilustración 149: Consultoría 2014 con base en trabajo de campo e información. Departamento de Oficina de Planta Física ETITC.	138
Ilustración 150: Vista área, ETITC (recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=u25LQR_X6sw).	139
Ilustración 151: ETITC (recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=u25LQR_X6sw).	139
Ilustración 152: Biblioteca, ETITC (recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=obhGKoWSOQM).	139
Ilustración 153: Biblioteca, área de mesas, ETITC (recuperado de http://www.filmimgbogota.gov.co/?q=es/node/2501).	139
Ilustración 154: Estacionamiento, ETITC (recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=xMSDEWuDrMc).	139
Ilustración 155: Oficinas ETITC (recuperado de http://www.filmimgbogota.gov.co/?q=es/node/2501).	139
Ilustración 156: Sala de reuniones, ETITC (recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=obhGKoWSOQM).	139
Ilustración 157: Detalle de escaleras, ETITC (recuperado de http://www.filmimgbogota.gov.co/?q=es/node/2501).	139
Ilustración 158: Servicios Sanitarios ETITC (recuperado de http://www.filmimgbogota.gov.co/?q=es/node/2501).	139
Ilustración 159: Comedor, ETITC (recuperado de http://www.filmimgbogota.gov.co/?q=es/node/2501).	139
Ilustración 160: Área de mesas de estudio, ETITC (recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=FYg5JqRWydc).	139
Ilustración 161: Oficina administrativa, ETITC (recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=FYg5JqRWydc).	139
Ilustración 162: Bodega de equipo eléctrico y de soldadura, tomada por la autora.	140
Ilustración 163: Bodega y salon de clases de electricidad residencial, tomada por la autora.	140
Ilustración 164: Lugar de descanso para guarda de seguridad, tomada por la autora.	140
Ilustración 165: Servicio Sanitario para varón y mujer, tomada por la autora.	140
Ilustración 166: Salón de clases en el 2do piso, tomada por la autora.	140
Ilustración 167: Aula de clases, Electricidad Residencial, tomada por la autora.	140

ÍNDICE FICHA DE CARACTERIZACIÓN

Ficha de Caracterización 1: Biodigestor, elaborado por autora.	23
Ficha de Caracterización 2: Equipamiento e infraestructura, elaborado por autora.	67

ÍNDICE GRÁFICO DE ENCUESTA

Gráfico 1: Edad Poblacional.	69
Gráfico 2: Grado de escolaridad.	69
Gráfico 3: Ocupación.	69
Gráfico 4: Conocimiento de educación técnica.	69
Gráfico 5: Educación en Nicaragua.	69
Gráfico 6: Conocimientos mínimos para iniciar su vida laboral.	69
Gráfico 7: Importancia de la dedicación de tiempo para iniciar el proceso universitario.	69
Gráfico 8: Educación técnica aporta conocimientos fundamentales.	70
Gráfico 9: Importancia de nuevas tecnologías en el mundo laboral.	70
Gráfico 10: Adaptación al medio.	70
Gráfico 11: Porcentaje de habitantes a favor de la educación secundaria.	70

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: TABLA DE CERTITUD METODOLÓGICA.....4

Tabla 2: CRONOGRAMA.5

Tabla 3: CLASIFICACIÓN DE EDUCACIÓN TÉCNICA.....8

Tabla 4: PESO, RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y ABSORCIÓN.13

Tabla 5: BLOQUES DE CONCRETO.....13

Tabla 6: ESPACIO DE ESTACIONAMIENTO.....26

Tabla 7: NORMA TÉCNICA NICARAGÜENSE PARA EL USO Y MANEJO DEL SUELO (NTN 11 020 – 07) - MIFIC. 2007.....30

Tabla 8: INFRAESTRUCTURA BÁSICA.33

Tabla 9: ACCAI, CRITERIOS MAS RELEVANTES PARA EL DISEÑO.34

Tabla 10: DETALLES CONSTRUCTIVOS.....38

Tabla 11: COMPARACIÓN FODA DE UN INSTITUTO DE EDUCACIÓN TÉCNICA INTERNACIONAL E INSTITUTO DE EDUCACIÓN TÉCNICA NACIONAL.42

Tabla 12: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.....55

Tabla 13: FUENTE DE DATOS.....57

Tabla 14: FUENTE: INVENTARIO VIAL/MTI, 2006 Y ALCALDÍA DE RIVAS, 2009.60

Tabla 15: SERVICIO DE TRANSPORTE PARA EL AÑO 2012.....61

Tabla 16: POBLACIÓN POR COMUNIDADES DEL MUNICIPIO DE RIVAS (CATASTRO MUNICIPAL – COMUPRED – ALCALDÍA DE RIVAS – MINSA).62

Tabla 17: INDICADORES DE HABITANTES POR MUNICIPIO DEL AÑO 2016 Y 2017.....63

Tabla 18: INDICADORES POBLACIONALES MUNICIPIO DE RIVAS, 2017.64

Tabla 19: SÍNTESIS DE ENCUESTA DE ESTUDIO, ELABORADO POR AUTORA..... 68

Tabla 20: COMPARACIÓN DE VALORES Y SELECCIÓN DE SITIO..... 74

Tabla 21: DESCRIPCIÓN DE TENDENCIA Y ESTILOS ARQUITECTÓNICOS APLICADOS EN EL DISEÑO, ELABORADO POR AUTORA.77

Tabla 22: PROPUESTA DE CARRERAS TÉCNICAS, ELABORADO POR AUTORA.....82

Tabla 23: ÁRBOLES.....90

Tabla 24: ARBUSTOS.....90

CAPÍTULO 1: ASPECTOS INTRODUCTORIOS



CAPÍTULO 1: ASPECTOS INTRODUCTORIOS

1.1. INTRODUCCIÓN

La educación es un factor fundamental que impulsa el desarrollo de las sociedades, además de ser uno de los instrumentos más eficaces para reducir la pobreza y mejorar la salud, así como para lograr la igualdad de género y la estabilidad, brindando posibilidades de desarrollo individual y una amplia participación en el desarrollo cultural, económico, social.

La educación de primer, segundo ciclo y técnicos en Nicaragua está a cargo del MINED. El presupuesto del Mined es de **14,685.1** millones de córdobas para el año 2018, sin embargo, el gasto en educación es mayor ya que hay asignaciones para las universidades y la educación técnica. Se ha proyectado una matrícula de 1.8 millones de estudiantes, de los cuales se esperan 279,428 en el programa de educación técnica de jóvenes y adultos con una inversión per cápita anual de 22,424 córdobas por cada estudiante.

Hay que destacar que algunos institutos o centros técnicos se sostienen gracias a becas que ayudan a fortalecer un sistema de educación gratuita, tales como Becas Alba (Alianza Bolivariana para los Pueblos de Nuestra América), actividades económicas como ferias donde se pueden ofrecer a cierto precio algunos de los trabajos elaborados, donaciones de empresas como Compañía Cervecería de Nicaragua con su financiamiento al Instituto Tecnológico Victoria-Fundación Victoria, personas generosas y en algunos casos el aporte simbólico de los estudiantes.

A través del INIDE 2005 podemos observar el desarrollo de la educación en el Municipio de Rivas, que se encontraba habitado por 43,770 personas de las cuales solamente 18,316 lograron concluir sus estudios de primaria-secundaria y 1,793 sus estudios universitarios. Por medio de una proyección poblacional para el año 2018 se ha obtenido una tasa de crecimiento de 0.6 con una cantidad de 48,319 habitantes.

Se hace evidente que en la actualidad los jóvenes necesitan encausar sus energías de manera productiva, pero las universidades y la situación económica en muchas ocasiones restringe la posibilidad de una educación universitaria. Sin embargo, existe la oportunidad de aprovechar y potenciar la oferta de educación técnica.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. OBJETIVOS GENERAL

Desarrollar propuesta de anteproyecto arquitectónico de un instituto técnico en el poblado La Chocolate, Municipio de Rivas.

1.2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Establecer criterios y normativas de diseño aplicable para un instituto técnico en Nicaragua, basados en el procesamiento de información.
2. Realizar un estudio de modelo análogo nacional y extranjero para obtención de datos de diseño de arquitectónico, constructivos, funcionales y urbanos.
3. Elaborar propuesta de diseño de un instituto técnico para personas de escasos recursos en el poblado de la Chocolate, Rivas.

1.3. JUSTIFICACIÓN

La propuesta de diseño de un instituto de educación técnica es de suma importancia ya que tiene como base el aportar a la solución de la problemática de carácter educativa y social en el poblado de La Chokolata, como respuesta a la alta demanda poblacional y carencia de infraestructuras para personas mayores de 15 años con escaso nivel económico.

Un Instituto de educación técnica constituye una base fundamental para apoyar la competitividad del país ya que está orientado a entregar los conocimientos necesarios para desempeñarse en una especialidad de apoyo al nivel profesional o desempeñarse por cuenta propia.

El aporte de éste proyecto será lograr la especialización de personas jóvenes y adultas en el área de industria, construcción, comercio, servicio y dominio de un segundo idioma. También se podrá ejecutar con carácter de prioridad programas especiales con componentes de capacitación y asistencia técnica para mujeres desempleadas, microempresarios y personas con capacidades diferentes.

1.4. HIPÓTESIS

Esta investigación basada en la educación técnica en Nicaragua contribuirá a la formación de personas jóvenes y adultas en un oficio para desarrollarlo en el mercado laboral, mejorando su calidad de vida desde el punto de vista socioeconómico y realizando un análisis de la demanda de especialidades laborales que tienen las empresas, para orientar una propuesta académica y las técnicas de enseñanza/aprendizaje en el poblado La Chokolata, Municipio de Rivas.

La educación técnica brinda posibilidades de insertarse en el mercado laboral en poco tiempo, muchas empresas e industrias solicitan técnicos para llenar necesidades específicas, y en el área rural del Municipio de Rivas actualmente no existe esta opción académica.

El diseño arquitectónico de un instituto técnico en el poblado La Chokolata-Rivas permitirá un avance de desarrollo con relación a las necesidades del educando y de sus comunidades a través de asesoramiento vocacional, programas de aprendizajes abiertos y flexibles en infraestructuras confortables y seguras.

1.5. ANTECEDENTES

El municipio de Rivas tiene una extensión de 280.54km², dentro del cual se encuentra la Chokolata, ubicada aproximadamente a 4 km del casco urbano de Rivas.

Su nombre se originó por el amplio cultivo de cacao y producción de chocolate artesanal en la comarca, está conformada por los barrios 29 de mayo, Los horcones, La Chokolata, Loma de la burra, Los Cuartones, Mono Negro, El Chumbulún, Las Pilas, El Carmen, El Guarumo.

La educación técnica en nuestro país se inició en 1951 mediante un convenio de asistencia técnica y ayuda económica, firmada por los gobiernos de Estados Unidos y Nicaragua con la finalidad de satisfacer la demanda de técnicos que la industria nacional requería para su desarrollo.

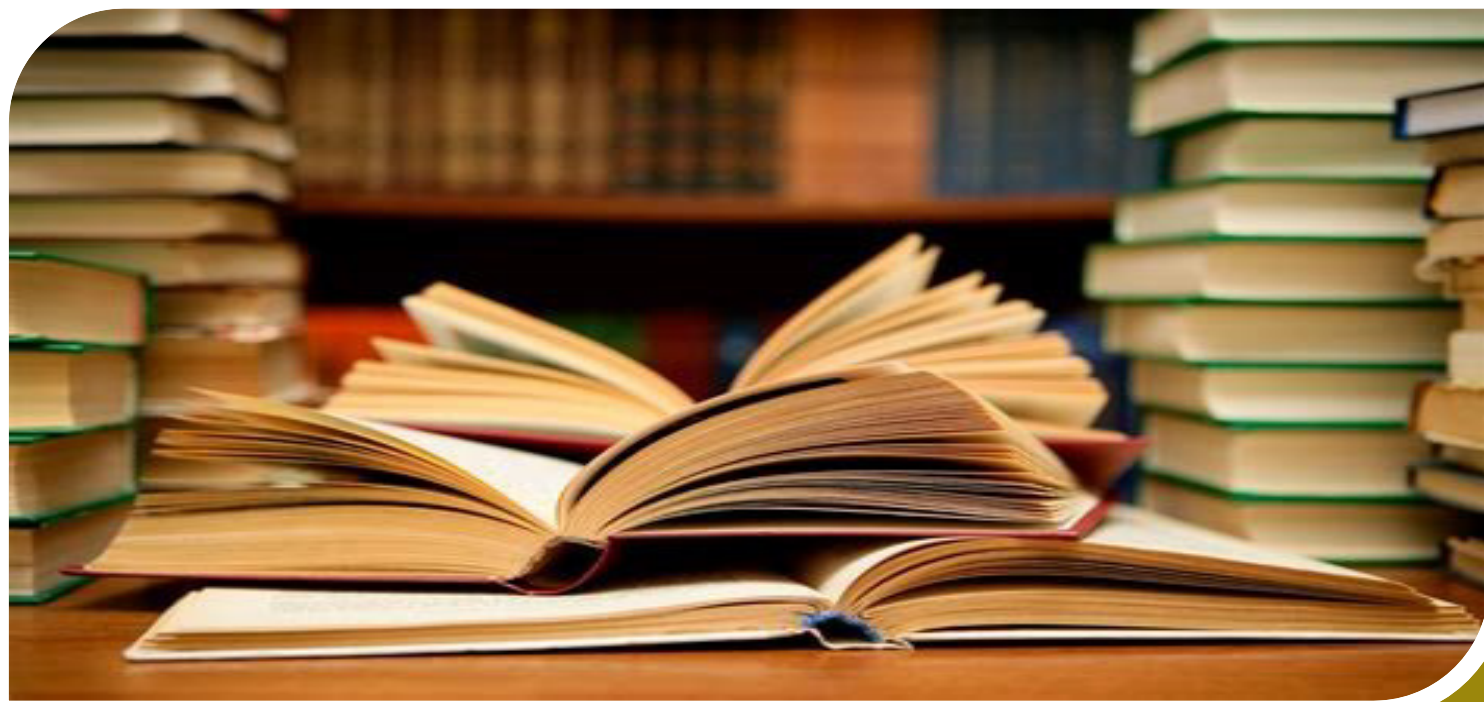
Los primeros centros creados fueron: Instituto Técnico Vocacional fundado en 1951 en la ciudad de Managua, Instituto Tecnológico de Granada (INTECNA) fundado en 1969, Instituto Técnico La Salle de León, fundado en 1970, Centro Juvenil Don Bosco de Managua en 1970, Instituto Técnico Cristóbal Colón de Bluefields en 1972. Los recursos y esfuerzos de la Educación Técnica y Capacitación, que hasta fines de 1990 se encontraban dispersos en los diversos Centros Técnicos y de Capacitación, se unificaron en una sola institución, al crearse en 1991 el Instituto Nacional Tecnológico (INATEC) como ente rector de la formación profesional en Nicaragua.

Tabla 1: TABLA DE CERTITUD METODOLÓGICA.

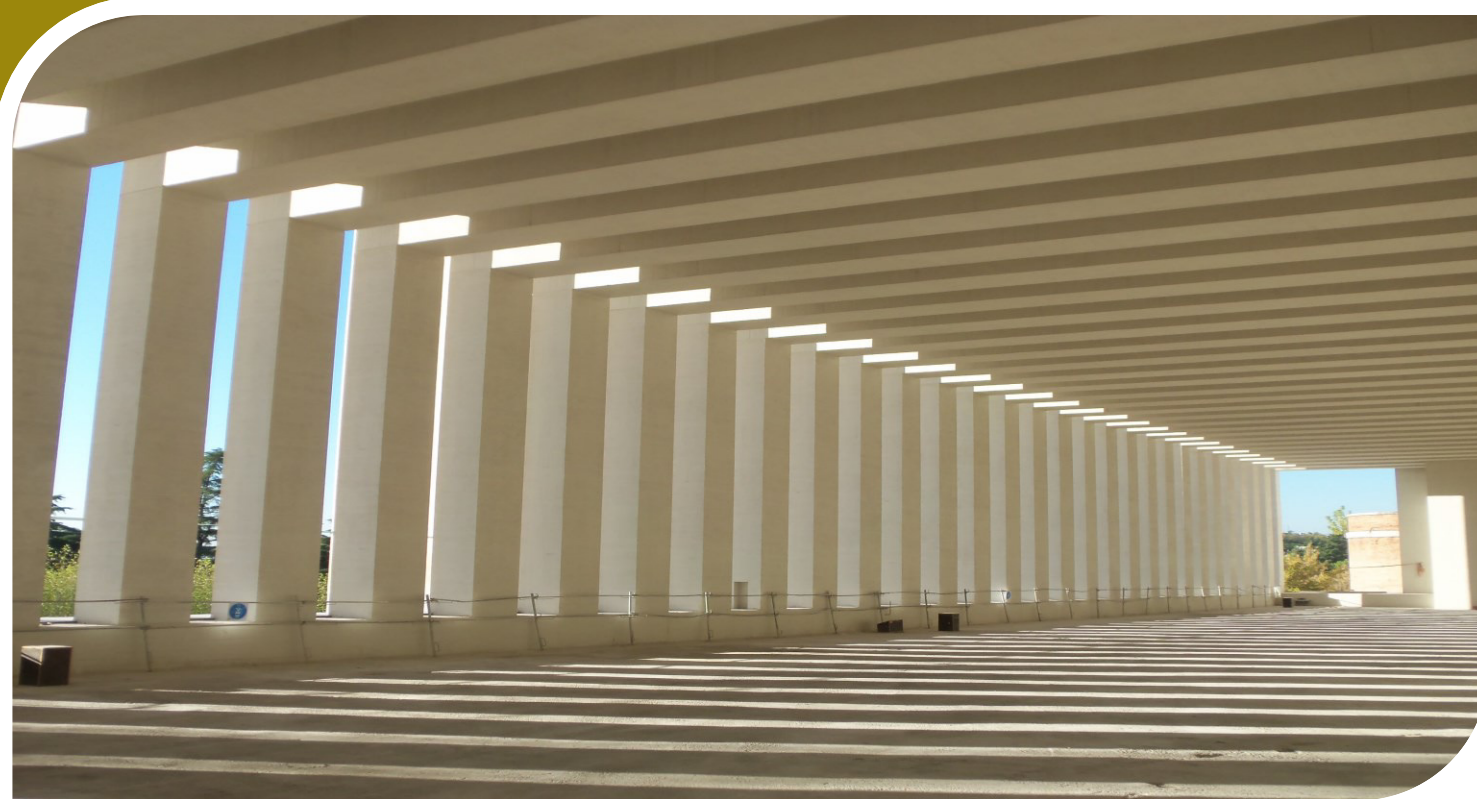
Objetivo General	Objetivos Específicos	Unidad de análisis	Variables	Métodos/ Herramientas	Interpretación	Parciales	Finales
Elaborar anteproyecto arquitectónico de un instituto técnico en el poblado La chocolata, Municipio de Rivas.	Identificar los criterios y normativas de diseño aplicable a instituto tecnológico en Nicaragua.	Criterios de Diseño	Requerimientos técnicos	Método Analítico. Tabla síntesis de criterio de diseño.	Criterios, requerimientos, normativas para elaboración de la propuesta de diseño.	Criterios y normativas de diseño. Condicionantes de diseño arquitectónico.	Anteproyecto arquitectónico de un instituto técnico en el poblado La chocolata, Municipio de Rivas.
			Requerimientos urbanos				
			Sistemas constructivos				
			Sistemas Estructurales				
	Estudiar modelos análogos nacionales y extranjeros para obtención de datos de diseño.	Modelos Análogos	Ubicación	Investigación Documental. Análisis y Síntesis	Recopilación de datos para respaldar la propuesta de diseño a desarrollar.	Obtención de datos de diseño.	
			Características formales				
			Carácter funcional				
			Soluciones constructivas y estructurales				
	Desarrollar propuesta arquitectónica de un instituto técnico para personas de escasos recursos posibilitando la continuidad de sus estudios y desarrollo de potencialidades.	Aspectos físicos-naturales	Morfología del sitio	Investigación de Campo. Matriz de estudio de sitio.	Recopilación de datos para analizar las potencialidades y restricciones del sitio y su entorno.	Estudio de Sitio. Viabilidad de acceso. Incorporación del sitio y el diseño.	
			Suelo				
			Restricciones físico-naturales				
			Variables Climáticos				
		Aspectos Funcionales	Estudio de áreas	Métodos de diseño. Programa arquitectónico. Software de diseño (AutoCAD, Sketchup, V-ray, Lumion)	Planos Arquitectónicos	Propuesta de diseño.	
			Zonificación				
Circulación							
Sistema Estructural							
		Sistema Constructivo					

Tabla 2: CRONOGRAMA.

Actividades	Meses y Semanas																							
	Mes 1: Septiembre				Mes 2: Octubre				Mes 3: Noviembre				Mes 4: Diciembre				Mes 5: Enero				Mes 6: Febrero			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Recopilación información																								
Análisis de información																								
Visita al terreno																								
Estudio del Sitio																								
Selección de sitio																								
Estudio de sitio y evaluación de pertinencia del mismo																								
Estudio modelos análogos nacionales																								
Estudio modelos análogos extranjeros																								
Elaboración programa arquitectónico																								
Elaborar diagrama y matriz de relación																								
Elaboración de planos arquitectónicos																								
Revisión de documentación final																								
Elaborar presentación de power point																								
Impresión y entrega del documento																								
Pre-Defensa																								
Defensa																								



CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO



CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

2.1 DEFINICIONES GENERALES

Diseño: Se basa en la funcionalidad, armonía, unión y combinación agradable de los elementos. La relación agradable se logra mediante la proporción y la correspondencia de las partes con el todo.

Diseño Arquitectónico: debe satisfacer las necesidades de espacios habitables para el ser humano, en lo estético y lo tecnológico. El *diseño arquitectónico* presenta soluciones técnicas y constructivas para los proyectos de arquitectura. Algunos de los aspectos que se tienen en cuenta para el diseño arquitectónico son la creatividad, la organización, el entorno físico, la funcionalidad, la construcción y viabilidad financiera.

La educación formal también conocida como formación reglada abarca la educación infantil, educación primaria, educación secundaria, educación media superior y educación superior. Asimismo, también se habla de educación básica, que comprende las etapas infantiles, primaria y secundaria. La terminología varía según las políticas educativas de cada país.

La educación básica engloba educación infantil, educación primaria y educación secundaria.



Ilustración 1: Educación Primaria. Recuperado de <http://www.mecd.gob.es/educacion-mecd/areas-educacion/estudiantes/educacion-primaria.html>.

- **Educación infantil:** abarca las edades de aproximadamente tres a siete, aunque ello depende del país, cuando los niños entran en la educación primaria.
- **Educación primaria:** tiene una duración de entre seis y ocho años de escolaridad a partir de la edad de cinco o seis años, esto varía según los países.
- **Educación secundaria:** comprende la adolescencia, se caracteriza por la transición de la educación primaria obligatoria y general para los menores, a la educación terciaria opcional, "postsecundaria" o "superior".

- **Educación media superior:** Es una forma de educación centrada en la formación directa y práctica para una profesión específica. La formación profesional puede venir en forma de un aprendizaje o de prácticas, así como los cursos de instituciones de enseñanza como la carpintería, o la agricultura.
- **Educación superior:** todas las trayectorias formativas postsecundarias que cada país contempla en su sistema. Se imparte en las universidades, en las escuelas superiores o en las instituciones de formación profesional, entre otras.

- **Educación especial:** proporcionar las herramientas educativas necesarias para aquellos que tienen necesidades diferentes a la media. De esta manera, los niños que sufren algún tipo de discapacidad pueden acceder a la formación y desarrollarse en plenitud, de modo tal que puedan insertarse a la vida adulta con mayor facilidad.



Ilustración 2: Educación especial. Recuperado de <http://www.asprodesa.org/educacion-especial/>.



Ilustración 3: Educación especial. Recuperado de <http://www.hoy.com.ni/2018/01/29/si-a-la-inclusion-educativa-en-nicaragua/>.

La educación superior o técnica abarca tres niveles: ¹

La educación técnica y profesional tiene que ver directamente con la educación para el trabajo a través de enseñanza práctica y teórica encontramos dos elementos importantes tales como la educación por madurez y especializada.



Ilustración 4: Educación Técnica. Recuperado de <http://www.inatec.edu.ni/centro/tecnologico-industrial-heroes-y-martires-de-villa-nueva/galerias/16>.

- **Formación Profesional Específica o Inicial:** destinada, en principio, al colectivo de alumnos del sistema escolar que decide encaminar sus pasos hacia el mundo laboral, cuyo objetivo es la inserción laboral.
- **Formación Profesional Ocupacional (FPO):** destinada al colectivo que en ese momento se encuentra desempleado, cuyo objetivo es la reinserción laboral de la persona.
- **Formación Profesional Continua (FTE):** destinada al colectivo de trabajadores en activo, cuyo objetivo es la adquisición de mayores competencias que le permitan una actualización permanente del trabajador al puesto de trabajo que desempeña u optar a otro, lo que en definitiva se resume como un aumento de su empleabilidad.

Existen centros o institutos de educación técnica en Nicaragua, destinados a la formación de técnicos con capacidad y conocimientos necesarios para desarrollar sus potencialidades con una duración máxima de cinco semestres y están capacitados para entregar títulos técnicos de nivel superior, pero no se otorgan licenciaturas y no se imparten carreras profesionales.

¹ http://www.iniciativass.es/productos/lista_formacion-profesional_1.html

En nuestro País la educación técnica puede ser recibida por medio de un Bachillerato Técnico, centros o institutos que imparten carreras Técnico Básico, Técnico General y Técnico Especializado.

Tabla 3: CLASIFICACIÓN DE EDUCACIÓN TÉCNICA.

EDUCACION TECNICA	DATOS IMPORTANTES	DURACION
Bachillerato Técnico	Reciben una carrera técnica en conjunto de la educación media. En algunas universidades, convalidación de asignaturas al ingresar a una carrera universitaria acorde a la carrera técnica estudiada. Requiere 3er año de secundaria aprobado.	Formación de 3 años.
Técnico Básico	Reciben clases técnicas y de educación media, pudiendo continuar sus estudios de Bachillerato. Requiere 6to grado de primaria aprobado.	Formación de 3 años.
Técnico General	Requiere 3er año de secundaria aprobado.	Formación de 2 años.
Técnico Especialista	Requiere 5to año de secundaria aprobada.	Formación de 2 años.

2.2 CRITERIOS ARQUITECTÓNICOS Y COMPOSITIVOS

2.2.1. CRITERIOS ARQUITECTÓNICOS

2.2.1.1. Entorno Físico.

- En la arquitectura urbana, tomando en cuenta que el lugar estará lleno de referentes que vendrán a nutrir nuestros proyectos, se deben diseñar edificios que recojan elementos de este entorno, logrando así mayor arraigo y empatía con el barrio y con los usuarios.



Ilustración 5: Entorno Físico. Recuperado de <http://www.arqhys.com/el-espacio-arquitectonico.html>.

Así mismo, es conveniente estudiar los hitos que se encuentran en el medio físico que lo rodea, ya sean espacios o edificios públicos, plazas, torres, equipamientos, paseos peatonales y viviendas.

La arquitectura popular Se encuentra adaptada a la topografía y el paisaje (vegetación, cursos de agua, etc). Han seguido las pendientes del terreno en busca de la horizontalidad (a veces hay varios niveles en la construcción).²

- El enfoque actual es que los vínculos entre el campo y la ciudad son vitales para reducir los índices de pobreza y promover el desarrollo rural y urbano de manera sostenible.³
- Desarrollo rural: El mayor desafío del desarrollo rural es superar las profundas disparidades de estos sectores con respecto a las áreas urbanas.

De acuerdo con datos aportados por Naciones Unidas, las zonas rurales presentan una mayor ocurrencia de falta de acceso a los servicios modernos de electricidad. Esto afecta negativamente la productividad, los logros educativos e incluso a la salud, agravando el problema de la pobreza.

También tienen menos fuentes mejoradas de agua potable, y una proporción muy alta carece de instalaciones de saneamiento mejoradas.

2.2.1.2. Identidad Cultural.

Otro aspecto relevante a incluir en los diseños es la identidad cultural presente en cada entorno. Al respecto, se sugiere revisar todos aquellos elementos o hitos simbólicos que estén presentes de alguna u otra manera en el imaginario colectivo del lugar.

Se deberán considerar las costumbres y hábitos que forman parte de la cultura del lugar, los aspectos sociales, étnicos y la cosmovisión del mundo. Aspectos que podrán no solo definir el programa arquitectónico inicial, sino darle forma y carácter a cada uno de los recintos. De esta manera estaremos dando respuesta a los requerimientos del usuario y sus tradiciones, permitiéndole percibir su establecimiento como un lugar propio y cercano.

2.2.1.3. Relación con el espacio público.

Además de la integración de las distintas realidades geográficas y culturales de cada región, los edificios deben ser valorados como un aporte al espacio público, potenciando la identidad de la comunidad escolar.

² <http://iesmonre.educa.aragon.es/ecobuil/materiales/arquitecturapopular.htm>

³ <https://www.lifeder.com/desarrollo-urbano-rural/>

2.2.1.4. Funcionalidad⁴

La funcionalidad de los espacios educativos requiere una interacción entre las actividades educativas y su respuesta en la arquitectura de los recintos. Cada recinto deberá considerar las dimensiones para el correcto desarrollo de su actividad y debe tener relación directa con otros espacios con los que interactúa permanentemente. Se valora una relación coherente entre los recintos y que optimice las circulaciones entre ellos.

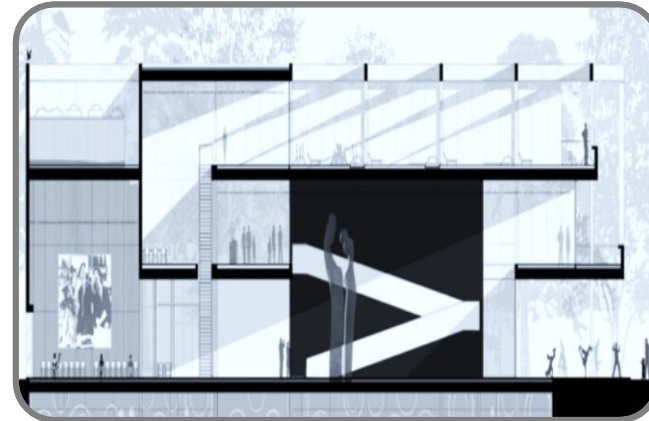


Ilustración 6: Arquitectura, Forma y Función. Recuperado de https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/16111/2_Arquitectura%20forma%20y%20funcion.pdf?sequence=2

2.2.1.5. Flexibilidad

Un edificio flexible es aquel que optimiza de buena manera los recursos físicos, incorporando una capacidad de adaptación a las distintas situaciones o modos de funcionamiento de acuerdo a las actividades que se desarrollan en él.

Se debe considerar que el edificio escolar permita, por una parte, que en un mismo espacio se puedan desarrollar distintas actividades y en distinto momento sin necesidad de realizar alguna modificación, espacios de uso múltiple; y por otra parte, que los recintos tengan un alto grado de convertibilidad que posibilite su adaptación a la evolución de los procesos pedagógicos.

2.2.1.6. Adaptación de recintos

Se sugiere que el edificio pueda permitir una adaptación de cambios físicos sin modificar la estructura de la construcción, de tal manera que solo con algunos cambios de elementos no estructurales se puedan redistribuir los recintos aumentando o disminuyendo su capacidad.

El proyecto deberá permitir, no solo que los recintos interiores puedan ser adaptables, sino que también, el diseño debiese permitir realizar ampliaciones sin alterar significativamente los elementos estructurales del edificio.



Ilustración 7: Arquitectura, Forma Y Función. Recuperado de https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/16111/2_Arquitectura%20forma%20y%20funcion.pdf?sequence=2

2.2.2. CRITERIOS COMPOSITIVOS

2.2.2.1. Definición.⁵

Son todos aquellos puntos en los que se debe de profundizar para que nos den pautas para la toma de decisiones en la elección de la forma, la estructura, el color, elementos compositivos, el concepto arquitectónico, etc. Para poder evaluar la composición espacial y generar un orden y equilibrio, se necesita de los principios de composición que le da la plástica a la obra.

La Composición de un espacio arquitectónico es adecuar distintos elementos dentro de un espacio, combinándolos de tal forma que todos ellos sean capaces de poder aportar un significado.

Para ello, podemos aplicar dos definiciones:

1. La disposición de elementos diversos para expresar decorativamente una sensación.
2. Una disposición de los elementos para crear un todo satisfactorio que presente un equilibrio, un peso y una colocación perfecta.



Ilustración 8: La Composición. Recuperado de <https://www.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448177282.pdf>

Cada elemento de la composición, en función de la ubicación, dimensión o protagonismo experimenta pequeñas variaciones en su significado. Por tanto, es muy importante la posición que se le da a cada uno de los elementos y encontrar el equilibrio formal entre todos ellos.

2.2.2.2. Principios compositivos Principios Ordenadores. Frank Ching.⁶

1. Eje:

Recta definida por dos puntos en el espacio en torno a la cual cabe disponer formas y espacios de manera simétrica y equilibrada. Probablemente sea el medio más elemental para organizar formas y espacios arquitectónicos

-Dado que un eje es esencialmente lineal, posee las características de longitud y dirección, induce al movimiento y a la aparición de diferentes perspectivas a lo largo del recorrido.



Ilustración 9: Ching, F., (1982) Arquitectura, Forma, Espacio Y Orden (12va. Ed.) [Archivo PDF]. Recuperado de [forma-espacio-y-orden-ching.pdf](https://www.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448177282.pdf)

⁴ https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/16111/2_Arquitectura%20forma%20y%20funcion.pdf?sequence=2

⁵ <https://arquitecturaucinf.wordpress.com/composicion-arquitectonica/>

⁶ ARQUITECTURA, FORMA, ESPACIO Y ORDEN, Francis. D.K. Ching.

-Un eje, por su misma definición, puede concluirse en ambos extremos.

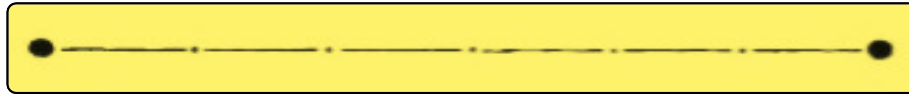


Ilustración 10: Ching, F., (1982) *Arquitectura, Forma, Espacio Y Orden* (12va. Ed.) [Archivo PDF]. Recuperado de *forma-espacio-y-orden-ching.pdf*.

-La noción de eje puede reforzarse estableciendo unos límites en toda su longitud. Estos límites simplemente pueden ser las alineaciones de la planta baja o bien unos planos verticales definidores de un espacio lineal coincidente con el eje.

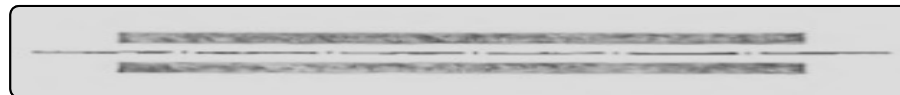


Ilustración 11: Ching, F., (1982) *Arquitectura, Forma, Espacio Y Orden* (12va. Ed.) [Archivo PDF]. Recuperado de *forma-espacio-y-orden-ching.pdf*.

-Un eje también puede fijarse mediante la distribución simétrica de formas y espacios.



Ilustración 12: Ching, F., (1982) *Arquitectura, Forma, Espacio Y Orden* (12va. Ed.) [Archivo PDF]. Recuperado de *forma-espacio-y-orden-ching.pdf*.

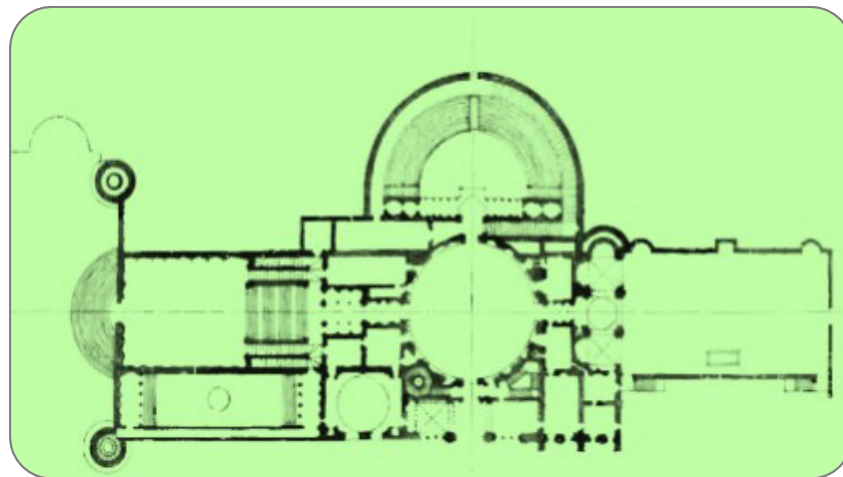


Ilustración 13: Ching, F., (1982) *Arquitectura, Forma, Espacio Y Orden* (12va. Ed.) [Archivo PDF] Villa Madama. Roma. Recuperado de *forma-espacio-y-orden-ching.pdf*.

2. Simetría:

Distribución y organización equilibradas de formas y espacios equivalentes en lados opuestos de una recta o plano de separación, o respecto a un centro o un eje. Hay dos clases fundamentales de simetría:

1. La simetría bilateral se refiere a la disposición equilibrada de elementos análogos o iguales en lados opuestos de un eje de modo que sólo un plano pueda dividir el conjunto en dos mitades esencialmente idénticas.
2. La simetría central se refiere también a una disposición equilibrada de elementos análogos y, en este caso, radiales cuya composición puede dividirse en mitades similares mediante un plano que pase alrededor del centro o a lo largo del eje central con independencia del ángulo que guarde.

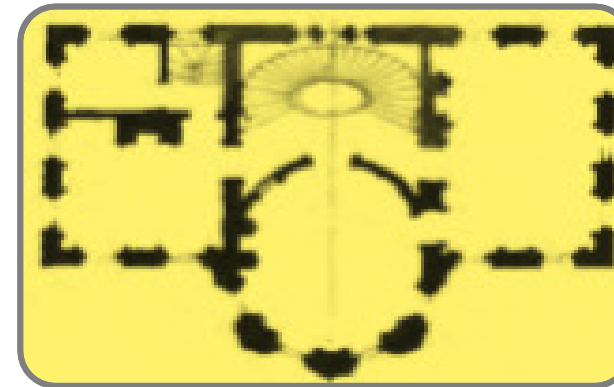


Ilustración 14: Casa Nathaniel Russell, Charleston, South Carolina, 1809.

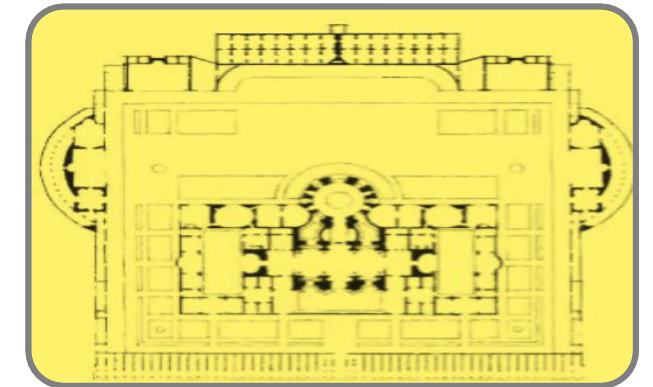


Ilustración 15: Baños (termas) de Caracalla, Roma.

Ching, F., (1982) *ARQUITECTURA, FORMA, ESPACIO Y ORDEN* (12va. Ed.) [Archivo PDF] Recuperado de *forma-espacio-y-orden-ching.pdf*.

3. Jerarquía:

Articulación de la relevancia o significación de una forma o un espacio en virtud de su dimensión, forma o situación relativa a otras formas y espacios de la organización.

La articulación de una forma o de un espacio con el propósito de darle importancia o significación debe llevarse a cabo de modo claramente exclusivo y unitario, se puede alcanzar dotándola de:

- una dimensión excepcional,
- una forma única.
- una localización estratégica.

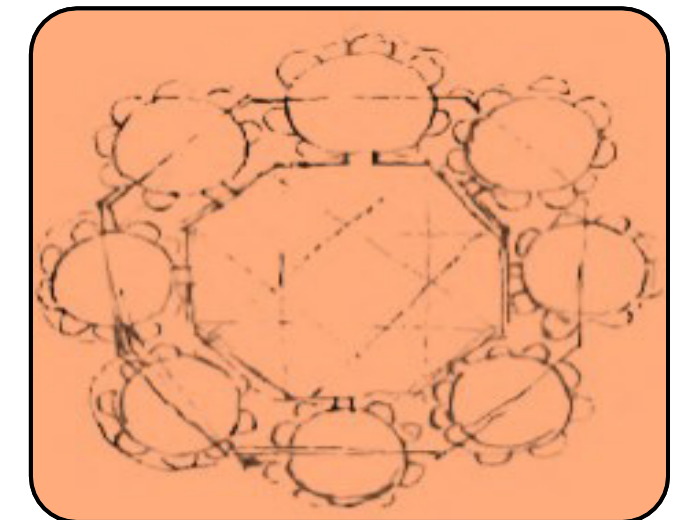


Ilustración 16: Ching, F., (1982) *Arquitectura, Forma, Espacio Y Orden* (12va. Ed.) [Archivo PDF] Iglesia Ideal Leonardo da Vinci. Recuperado de *forma-espacio-y-orden-ching.pdf*.

Por el tamaño:

Una forma o un espacio pueden dominar una composición arquitectónica al destacar por su tamaño entre todos los elementos integrantes de la misma. Por lo general, este dominio se hace visible por las dimensiones del elemento, aunque puede darse el caso en que, precisamente, un elemento sobresalga por su pequeñez y por una-localización claramente indicada.

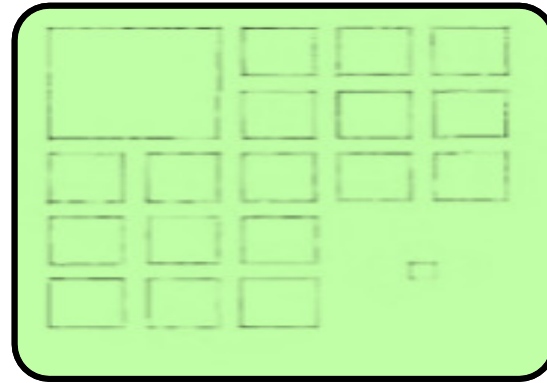


Ilustración 17: Ching, F., (1982) *Arquitectura, Forma, Espacio Y Orden* (12va. Ed.) [Archivo PDF]. Recuperado de [forma-espacio-y-orden-ching.pdf](#).

Por el contorno:

El predominio visual de unas formas y espacios, y, por consiguiente, su importancia, puede obtenerse creando una clara diferenciación entre su contorno y el de los otros elementos de la composición. Una diferenciación que se apoye en un cambio de la geometría o de la regularidad, implica que un acusado contraste formal sea condición básica. Desde luego, también es importante la compatibilidad entre el contorno elegido, la función que la forma tendrá que desempeñar y el uso a que se destine.

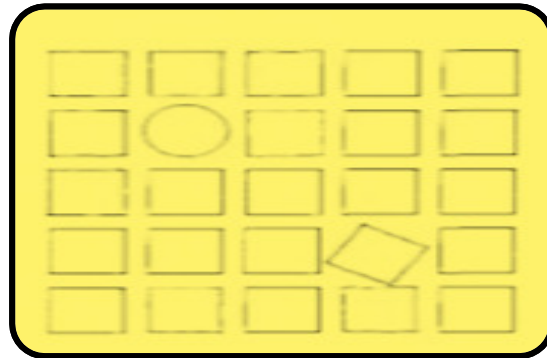


Ilustración 18: Ching, F., (1982) *Arquitectura, Forma, Espacio Y Orden* (12va. Ed.) [Archivo PDF]. Recuperado de [forma-espacio-y-orden-ching.pdf](#).

Por la situación:

Con objeto de atraer la atención sobre sí, en cuanto a elementos sobresalientes de la composición, las formas y los espacios se pueden situar estratégicamente.

Los puntos jerárquicamente importantes comportan.

- La conclusión de una secuencia lineal o de una organización axial.
- El motivo principal de una organización simétrica.
- El foco de una organización radial o central.
- La compensación en la parte superior, inferior o en primer término de una composición.

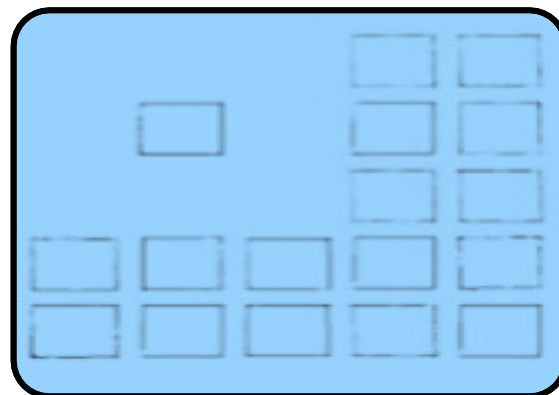


Ilustración 19: Ching, F., (1982) *Arquitectura, Forma, Espacio Y Orden* (12va. Ed.) [Archivo PDF]. Recuperado de [forma-espacio-y-orden-ching.pdf](#).

4. Ritmo:

Movimiento unificador que se caracteriza por la repetición o alternancia modulada de elementos o motivos formales que tengan una configuración idéntica o diversa.

La mayoría de tipologías edilicias comprende elementos repetitivos por naturaleza. Las vigas y las columnas se repiten formando crujías iterativas en la estructura y módulos espaciales. Las puertas y las ventanas marcan repetidamente la superficie de los edificios para que la luz, el aire, las vistas y las personas tengan acceso al interior.

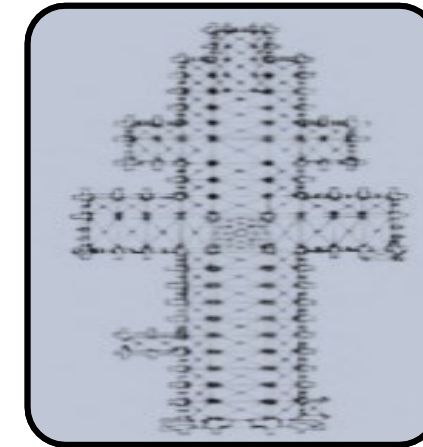


Ilustración 20: Ching, F., (1982) *Arquitectura, Forma, Espacio Y Orden* (12va. Ed.) [Archivo PDF] Catedral de Salisbury. Recuperado de [forma-espacio-y-orden-ching.pdf](#).

- Ritmo por tamaño, Contorno o Perfil, Detalles Característicos



Ilustración 21: Por tamaño.

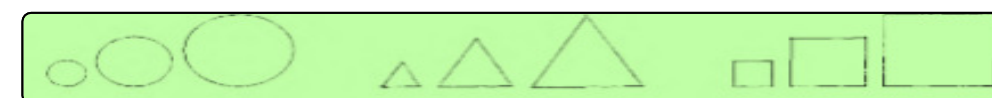


Ilustración 22: Contorno o Perfil.



Ilustración 23: Detalles Característicos.

Ching, F., (1982) *Arquitectura, Forma, Espacio Y Orden* (12va. Ed.) [Archivo PDF]. Recuperado de [forma-espacio-y-orden-ching.pdf](#).

5. Pautas:

Línea, plano o volumen que, por su continuidad y regularidad, sirve para reunir, acumular y organizar un modelo de formas y espacios.

Una pauta apunta hacia una línea, un plano o un volumen de referencia que pueden vincularse con los restantes elementos a una composición. La pauta organiza un modelo arbitrario de elemento a través de su regularidad, su continuidad y su presencia permanente



Ilustración 24: Plano del pueblo de Timgad.

Ching, F., (1982) ARQUITECTURA, FORMA, ESPACIO Y ORDEN (12va. Ed.) [Archivo PDF] Recuperado de [forma-espacio-y-orden-ching.pdf](#).



Ilustración 25: Las arcadas.

6. Transformación:

Principio por el que una idea, estructura u organización arquitectónica puede modificarse a través de una serie de manipulaciones y permutaciones discontinuas en respuesta a un contexto o a un grupo de condiciones específicos sin que por estas causas se produzca pérdida de identidad o de concepto.

El principio de la transformación faculta al diseñador para seleccionar un modelo prototípico arquitectónico cuya estructura formal y ordenación de elementos sea apropiada y lógica, así como para modificarla a través de una serie de manipulaciones discontinuas, a fin de que dé cumplida respuesta a las condiciones y contexto específicos del diseño en cuestión.

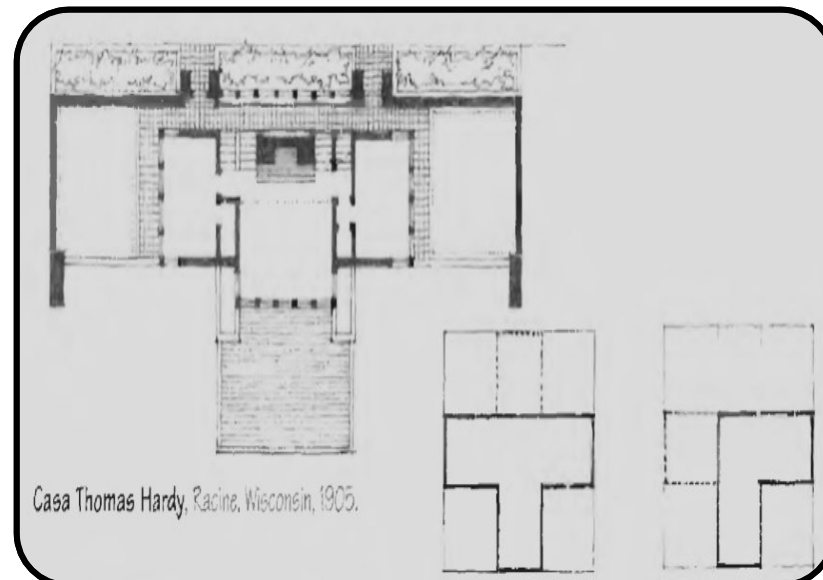


Ilustración 26: Ching, F., (1982) ARQUITECTURA, FORMA, ESPACIO Y ORDEN (12va. Ed.) [Archivo PDF] Casa Thomas Hardy. Recuperado de [forma-espacio-y-orden-ching.pdf](#).

2.3. CRITERIOS CONSTRUCTIVOS Y ESTRUCTURALES

2.3.1 MATERIALES CONSTRUCTIVOS

2.3.1.1. Bloques de Concreto.⁷

Los bloques de concreto presentan gran flexibilidad para crear una cantidad de formas ajustándose a los diseños arquitectónicos y al espacio disponible de terreno. Cuando se emplean las familias de bloques modulares PC se pueden optimizar las características geométricas, estructurales, estéticas, económicas y las prácticas constructivas de la Mampostería reforzada.

La resistencia al fuego de los bloques de Mampostería es una función del agregado y del espesor equivalente. Cuando vaya a considerarse la resistencia al fuego del acabado de la pared no expuesta al fuego deben utilizarse factores multiplicativos según el material del acabado.



Ilustración 27: Bloques. Recuperado de <http://www.bloquesdecemento.com.ar/>.

a. Propiedades físicas y mecánicas de los materiales constituyentes.⁸

-Cemento:

Cemento Portland o Portland Modificado, los que deben cumplir con las especificaciones ASTM C150 o ASTM C1157, respectivamente.

-Agregados.

Agregado grueso (piedra natural o grava triturada): El agregado grueso debe cumplir con la norma ASTM C33.

Agregado Fino (Arena natural o fabricada). El agregado fino debe cumplir con la norma ASTM C33.

-Agua.

El agua que se utilice para la fabricación de bloques de concreto debe ser potable o que cumpla los requisitos de ASTM C 1602.

⁷ [http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/\(\\$All\)/28D56471B97E5E66062578460056D77B?OpenDocument](http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/($All)/28D56471B97E5E66062578460056D77B?OpenDocument)

⁸ [http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/\(\\$All\)/28D56471B97E5E66062578460056D77B?OpenDocument](http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/($All)/28D56471B97E5E66062578460056D77B?OpenDocument)

- Otros Minerales.

Los bloques de concreto pueden tener otros agregados tales como cal hidratada, pigmentos colorantes, repelentes, sílice natural, entre otros, siempre que no disminuyan la resistencia y durabilidad de los mismos.

b. Piezas de Mampostería:

Las piezas de mampostería consideradas pueden ser de concreto, de arcilla y de cantera. Los bloques de concreto y cantera deberán poseer resistencia a la compresión no menor de 55 kg/cm².

Todas las piezas de mampostería deberán tener una resistencia mínima a la tensión de 9kg/cm².

-Mortero:⁹

Los morteros que se empleen en los elementos estructurales de mampostería, deberán cumplir con los requisitos siguientes:

1. Su resistencia a la compresión no será menor de 120 kg/cm² a los 28 días.
2. El mortero tendrá que proporcionar una fuerte y durable adherencia con las unidades y con el refuerzo.
3. La junta de mortero en las paredes proporcionara como mínimo un esfuerzo de tensión de 3.5 kg/cm²

-Acero de Refuerzo:¹⁰

Para el refuerzo de mampostería se usará N varillas de acero corrugadas. El acero de refuerzo será ASTM-A-615 grado 40. Se admitirá acero liso de 6mm en estribos.


El acero de refuerzo usado de mampostería cumplirá con lo estipulada en la sección 1.2 de ACI 530-02.

Los traslapes, uniones y anclajes del refuerzo en la mampostería, serán de acuerdo a los especificado en las Normas de Concreto Reforzado.

Tabla 4: PESO, RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y ABSORCIÓN.

Pieza cm	Peso kg	Resistencia a la compresion	Absorción
10x20x40	11.3	Minima 35 kgf/cm ²	Maxima 25%
12x20x40	12.4		
15x20x40	15.5		
20x20x40	16.9		

Tabla 5: BLOQUES DE CONCRETO.

BLOQUES DE CONCRETO		
TIPO	CARACTERIZACIÓN	
Bloque Estructural 1 (BE-1).	Bloque hueco o sólido con características tales que permiten su uso para los sistemas constructivos de mampostería confinada y reforzada, con una resistencia de compresión mínima de 12.19 Mpa (1 765 psi) con respecto al área neta y a utilizarse en la zona sísmica C del Reglamento Nacional de Construcción de Nicaragua.	 <p><i>Ilustración 28: Bloque de concreto. Recuperado de https://www.obrinsa.com.ni/index.php/productos-y-servicios/84-bloques-de-concreto.</i></p>
Bloque Estructural 2 (BE – 2)	Bloque hueco o solido con características tales que permiten su uso para los sistemas constructivos de mampostería confinada y reforzada, con una resistencia de compresión mínima de 7.51 MPa (1 090 psi) con respecto al área neta y a utilizarse en las zonas sísmicas A y B del Reglamento Nacional de Construcción de Nicaragua.	
Bloque No Estructural (BNE):	Bloque hueco o sólido que se utiliza en la construcción de elementos no estructurales, con una resistencia de compresión mínima de 5.04 Mpa (732 psi) respecto al área neta.	
Bloque especial:	Bloque sólido o hueco estructural que se utiliza para condiciones especiales y que debe de cumplir con requerimientos de dimensiones, resistencia y absorción aprobados por el MTI.	
Bloque estándar:	<p>Entre estos bloques se fabrica un bloque especial que tiene un orificio en su sección media. Este orificio permite con mayor facilidad quebrar el bloque en dos, de manera que se puedan hacer ajustes en esquinas e intersecciones.</p> <p>La familia de bloques estándar cuenta con un bloque tipo viga bloque: este tipo de elemento tiene recortadas sus paredes transversales para poder pasar el acero horizontal dentro del bloque y no en la sisa.</p> <p>El bloque clase A tiene 3 canales en uno de sus costados que sirven para identificarlos como Clase A.</p>	

⁹ <https://es.scribd.com/doc/29565550/REGLAMENTO-NACIONAL-DE-LA-CONSTRUCCION-NICARAGUA>

¹⁰ <https://es.scribd.com/doc/29565550/REGLAMENTO-NACIONAL-DE-LA-CONSTRUCCION-NICARAGUA>

2.3.2 SISTEMA CONSTRUCTIVO

2.3.2.1. Emmedue.¹¹

-Concepto

Emmedue es un innovador sistema de construcción a paredes portantes, antisísmico y aislante que permite construir edificios de hasta 20 plantas de cualquier tipo de construcción o estructura arquitectónica; desde la más sencillas hasta las más complejas, es de origen italiano y cuenta con una experiencia alrededor de 40 años en todo el mundo.

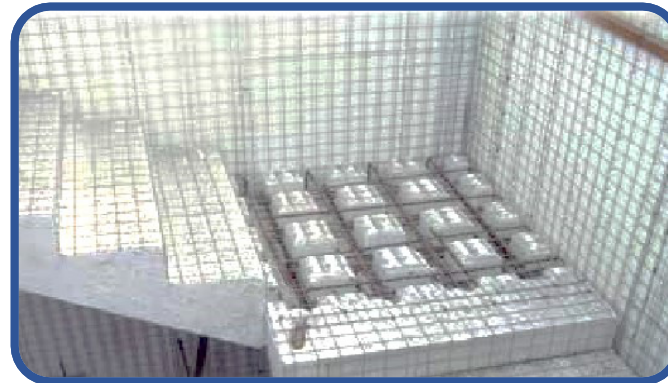


Ilustración 29: Candiracci, A., Lacayo, G., Maltez, J., (2014) Sistema Constructivo Manual Técnico EMMEDUE M2.

El sistema de construcción Emmedue aporta una notable mejora del confort térmico en el interior de los edificios limitando notablemente el consumo energético y favoreciendo las estrategias dirigidas hacia un desarrollo sostenible.

-Sostenibilidad del EPS

El poliestireno, componente principal del producto, ha sido clasificado y certificado por las organizaciones de homologación más destacadas, como material absolutamente eco-compatible y el de menor impacto ambiental.

El poliestireno expandido sintetizado (EPS) ocupa sin dudas una posición líder en cuanto al respeto ambiental:

- Es **seguro**: no despiden sustancias tóxicas o nocivas y es totalmente inerte. No contiene clorofluorocarbonos (CFC) ni hidroclorofluorocarbonos (HCFC)). Además, no conteniendo material orgánico, inhibe el crecimiento de microorganismos y mufas. Se garantizan las características mecánicas y térmicas para la completa y vital duración del edificio según la región donde se construya. No sufre daños permanentes si se expone a vapor o humedad.
- Es **reciclable**: durante su producción no se producen desperdicios. El proceso productivo del panel Emmedue persigue la optimización del corte del mismo para reducir al máximo los desechos industriales. Los eventuales residuos de EPS se reciclan directamente en la misma planta de producción.
- **NO es tóxico**: no provoca daños para la salud de quien lo produce o instala.
- Es **autoextinguible**: el EPS utilizado para los paneles Emmedue es de tipo autoextinguible, es decir, una vez eliminada el elemento de detonación, el material no produce llamas y tampoco continúa quemando.

¹¹ Manual Técnico EMMEDUE M2, 2014.

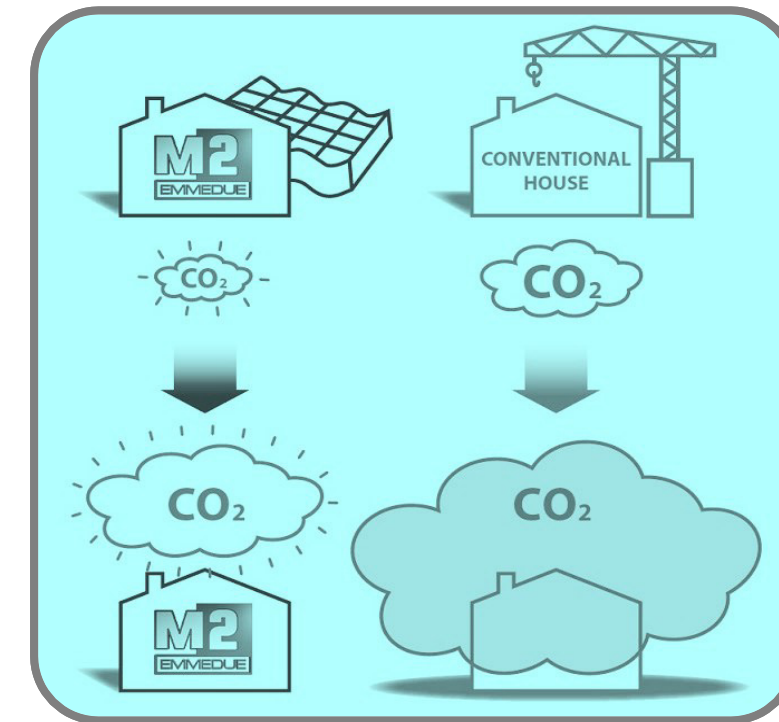


Ilustración 30: Impacto ambiental. Recuperado de <http://es.mdue.it/sistema-constructivo/modalidad-constructivas/impacto-ambiental/>.

-Materiales componentes.

Núcleo Central: Alma de poliestireno expandido, no tóxico, auto extingible, químicamente inerte, densidad 13 Kg/m³ y morfología variable según modelo. Una de sus ventajas es que evita el paso del agua y la humedad creando además una barrera térmica que evita la condensación en muros. Los espesores de los núcleos varían desde 40 mm hasta 400 mm.

Acero de refuerzo: La malla electro-soldada compuesta por alambres lisos de acero galvanizado, calibre 14, colocada en ambas caras del alma de poliestireno, unidas entre sí por conectores del mismo material con similares características.

Actualmente se están fabricando mallas que forman una cuadrícula de 80 x 80 mm, 95 x 100 mm y 140 x 100 mm. El diámetro de estas varía desde 2.00 mm hasta 2.40 mm. El esfuerzo mínimo de fluencia del acero utilizado para las mallas es: $F_y = 6120.00 \text{ Kg/cm}^2$. Los paneles llevan integrado 60 conectores por m² de diámetro $\varnothing 3.00 \text{ mm}$

Micro-Concreto: Como revoque de los paneles se utiliza un micro-concreto o mezcla de cemento, agua, material cero y arena, en proporción 1:2.5:2.5 - 1: CEMENTO, 2.5: ARENA, 2.5: MATERIAL CERO (para el caso de usar arena del banco de Motastepe en Managua) con una resistencia mínima a la compresión de $f'c = 140 \text{ Kg/cm}^2$ (2000 psi), con espesor en cada cara del panel de 1" o 2.50 cm para el caso de paredes.

Además, se debe aplicar fibra de polipropileno (Sikafiber-1.50 Lbs/m³). Una vez revocadas, las superficies se mantienen continuamente húmedas al menos por 7 días.



Ilustración 31: Panel Losa PSSG.



Ilustración 32: Panel doble PDM.



Ilustración 33: Panel PSM.

Candiracci, A., Lacayo, G., Maltez, J., (2014) Sistema Constructivo Manual Técnico EMMEDUE M2 [PDF FILE]. SUMINSA. Recuperado de Manual-Tecnico-EMMEDUE-M2-RFinal)

-Panel para losa estructural.¹²

Los paneles para losas estructurales con nervaduras son utilizados en la realización de losas y cubiertas de edificios colocando para ello acero de refuerzo en las aberturas de las nervaduras correspondientes.

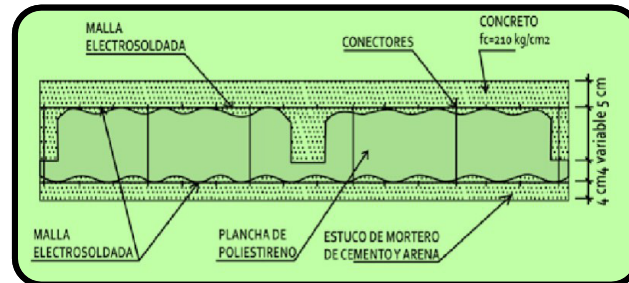


Ilustración 34: Panel losa con una nervadura para armado de viga (PL1).

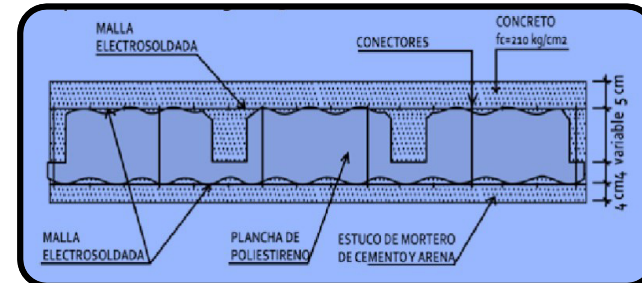


Ilustración 35: Panel losa con dos nervaduras para armado de viga (PL2).

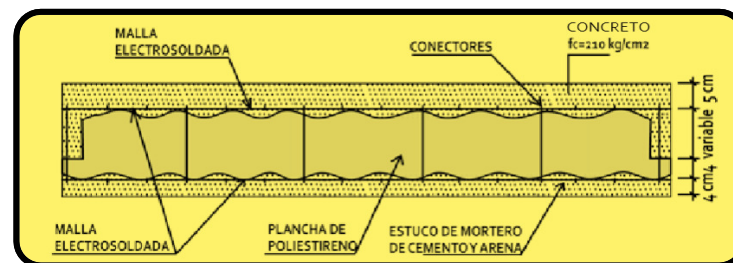


Ilustración 36: Panel losa con tres nervaduras para armado de viga (PL3).

Candiracci, A., Lacayo, G., Maltez, J., (2014) Sistema Constructivo Manual Técnico EMMEDUE M2 [PDF FILE]. SUMINSA. Recuperado de Manual-Tecnico-EMMEDUE-M2-RFinal.

2.3.2.2. Mampostería confinada.

-Definición

Se define como mampostería al sistema tradicional de construcción que consiste en la superposición de elementos cuya colocación es manual. Dichos elementos se conocen como mampuestos: ladrillos, bloques de cemento prefabricados, bloques de piedra, molduras, etc.

1.Piezas Solidas.: Se considera como piezas sólidas, aquellas que tengan en su sección horizontal más desfavorable un área neta por lo menos del 75% del área bruta.

2.Piezas Huecas.: Serán las piezas que presenten en su sección más desfavorable, un área neta por lo menos del 50% del área bruta y el espesor de sus paredes sea cuando menos igual a 2.5 cms

3.Pieza Bruta.: El área bruta de los bloques será el área total incluyendo las celdas.

2.3.3. SISTEMA ESTRUCTURAL

Existen diferentes sistemas estructurales que se aplican a la tipología educativa, los más utilizados son: Marco rígido o esqueleto resistente, arcos y bóvedas, esteroestructuras y cerchas. A continuación, se explicará brevemente los de más interés para este diseño:

2.3.3.1. Arcos.

-Definición.

Elemento constructivo lineal de forma curvada, que salva el espacio entre dos pilares o muros. Está compuesto por piezas llamadas dovelas, y puede adoptar formas curvas diversas. Es muy útil para salvar espacios relativamente grandes con piezas pequeñas.

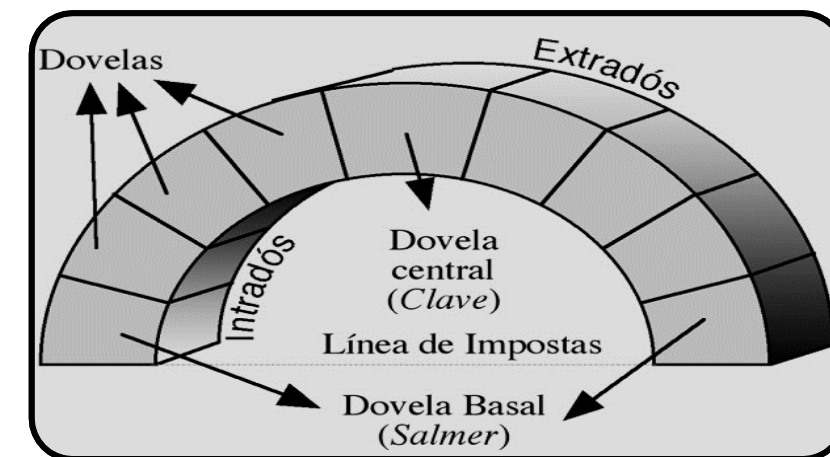


Ilustración 37: Partes del arco "clásico", de medio punto © Locutus Borg. Recuperado de <https://estudiandoloartistico.wordpress.com/2014/10/31/elementos-estructurales-de-la-arquitectura-el-arco/>.

¹² SPA-Manual-constructivo-completo-Rev07, 2010.

-Elementos constitutivos del arco.

Las dovelas o piezas en forma de cuña, cuya superficie interior recibe el nombre de intradós, por contraposición a la superficie exterior o trasdós o extradós. La dovela central llamada clave.

Las dos dovelas extremas, denominadas cada una de ellas con la palabra salmer. La rosca, que es el espacio comprendido entre el trasdós y el intradós del arco. La imposta es la moldura que rematan las jambas y sobre la que descansan los salmeres del arco.

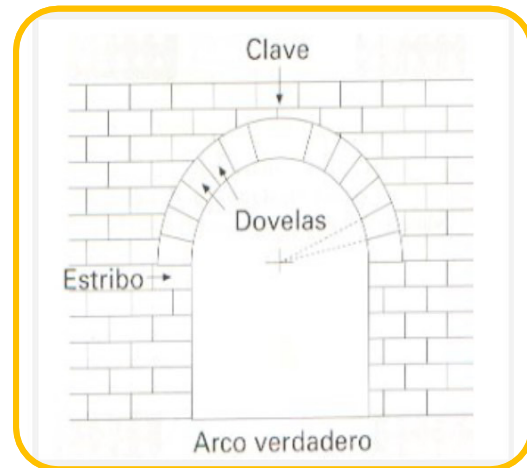


Ilustración 38: Recuperado de Elementos estructurales de la arquitectura: el arco.
<https://estudiandoloartístico.wordpress.com/2014/10/31/elementos-estructurales-de-la-arquitectura-el-arco/>.

-Arco peraltado/realzado

Se denomina al arco que se levanta sobre un pequeño tramo vertical por encima del capitel de la columna. Cuando la altura de su flecha es mayor que su semiluz.

Se usa para conseguir mayor altura, resultando así una imagen que gana en esbeltez a cualquier otro tipo de arco de trazado circular, que como en cualquier otro caso puede ser acabado en medio punto, en arco rebajado, mixtilíneo, o de cualquier otro tipo.

Es un arco que presenta una altura mayor que la mitad de su luz, teniendo su arranque por encima del nivel de impostas. Fue empleado por bizantinos, visigodos e islámicos, ya que quisieron realzar sus vanos.

2.4. CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD

La arquitectura Sostenible se sustenta por 3 pilares: **economía, sociedad y medioambiente**.

Es una arquitectura económica desde la concepción del edificio, con una alta sensibilidad respecto a las necesidades específicas de cada usuario presente sin poner en peligro las futuras generaciones para atender sus propias necesidades. Se encarga de realizar un análisis

bioclimático profundo de la función que desempeñará la edificación, usuarios, el clima y de qué manera influencia con el entorno inmediato.



Ilustración 39: Arcos en la Arquitectura Islámica © Diccionario términos arquitectónicos Cátedra, Recuperado de Elementos estructurales de la arquitectura: el arco.
<https://estudiandoloartístico.wordpress.com/2014/10/31/elementos-estructurales-de-la->

2.4.1. ARQUITECTURA SOSTENIBLE 2.4.1.1. Concepto.

La Arquitectura Sostenible es la que reflexiona sobre el impacto ambiental de todos los procesos de la edificación, desde los materiales de fabricación, las técnicas de construcción que supongan un mínimo daño ambiental, la ubicación del proyecto y su impacto con el entorno, el consumo de energía del mismo, y el reciclado de los materiales cuando la construcción ha cumplido su función y se derriba.



Ilustración 40: Sostenibilidad.

2.4.1.2. Elementos importantes de la arquitectura Sostenible.¹³

Agua

El diseño de un edificio sostenible debe prever una reducción en el consumo de agua y una gestión inteligente del agua a través de tecnologías de reutilización del agua, el uso del agua de lluvia y la reducción del consumo de equipos tales como los grifos con temporizadores o sensores.

Energía

Un aspecto ya tradicional de la arquitectura sostenible es el calentamiento de agua y la generación de electricidad solar mediante paneles solares fotovoltaicos.

Materiales ecológicos y Reciclados

En construcción, los materiales ecológicos son aquellos en los que, tanto para su fabricación, como para su colocación y mantenimiento, se han llevado actuaciones con un bajo impacto medio ambiental.

Deben ser duraderos y reutilizables o reciclables, incluir materiales reciclables en su composición y proceder de recursos de la zona donde se va a construir (deben ser locales).

Algunos de estos materiales pueden ser naturales (tierra, adobe, madera, corcho, bambú, paja, aserrín, etc...), y no se deben alterar con frío, calor o humedad.

En la arquitectura sostenible los residuos de construcción son muy importantes, ya que tienen un impacto significativo en el volumen de los residuos de las ciudades. Se reutilizan residuos de otros sectores para la fabricación de materiales de construcción, como por ejemplo residuos de canteras (mármol, pizarra, etc).

También se usan residuos procedentes de procesos industriales como cenizas o lodos. También residuos sólidos urbanos. Además de su gran volumen, si no es separado en el origen se hace difícil volver a utilizar, a menudo incapacitando su reciclaje.

2.4.1.3. Principios básicos que guían la arquitectura sostenible:¹⁴

- **Considerar las condiciones geográficas:** Se deben tomar en cuenta el clima local, la hidrografía y los ecosistemas que rodear la construcción para conseguir un óptimo



Ilustración 41: Arquitectura Sostenible. Recuperado de <http://profesionaleshoy.es/arquitectura/2016/04/06/cupa-stone-acerca-las-ventajas-de-la-arquitectura-sostenible-a-los-arquitectos-de-a-coruna/11115>.

rendimiento y un bajo impacto. Por ejemplo, se debe diseñar el edificio para aprovechar la luz solar y la ventilación natural.

- **Usar el espacio de forma eficiente:** En la etapa de definición del proyecto, es importante resolver de forma adecuada las necesidades de espacio para diseñar un edificio del tamaño justo requerido por sus futuros ocupantes, utilizando de esta forma los recursos de manera eficiente.
- **Maximizar el ahorro de energía:** Se deben usar sistemas de alto rendimiento y bajo consumo eléctrico para la iluminación artificial, la ventilación y el funcionamiento de electrodomésticos. También es indispensable contar con un buen aislamiento térmico para minimizar las necesidades de clima.
- **Aprovechar las fuentes de energía renovables:** Es fundamental formular un diseño y contar con tecnologías que optimicen el uso de las energías renovables. Por ejemplo, se pueden instalar paneles fotovoltaicos o generadores eólicos, además de usar materiales de alta inercia térmica, que funcionan como una batería de calor para climatizar el edificio.
- **Reducir el consumo de agua:** Los edificios deben tener dispositivos para reducir el gasto de agua. Por ejemplo, se pueden usar sistemas para aprovechar las lluvias o métodos más complejos de tratamiento y reutilización de aguas grises.
- **Alargar la vida útil del edificio:** En la construcción se deben escoger materiales de buena calidad y mantener un estándar elevado en todos los procesos. De esta forma el resultado será un edificio que necesita menos mantenciones y cuyos elementos pueden ser reutilizados o reciclados cuando cambie su función o sea demolido.



Ilustración 42: Salgado, Federico. Arquitectura Sustentable (4ta ed.) [Archivo PDF]. Recuperado de http://www.um.edu.ar/tallervirtual/archivos/temas/tema4/CLASE_arqSUSTENTABLE_01.pdf.

¹³ <http://vidasustentable.net/arquitectura-sostenible/>

¹⁴ <http://www.hildebrandt.cl/cuales-son-los-principios-de-la-arquitectura-sustentable/>

- **Aprovechar los materiales locales:** Además, se debe priorizar el uso de materias primas generadas localmente, ya que esto se traducirá en menores tiempos de transporte y, por tanto, en una reducción en el consumo de combustible y la contaminación ambiental.
- **Gestionar ecológicamente los desechos:** Es importante dividir los desechos según el material del cual están hechos (por ejemplo, plásticos, metales, papeles, vidrios y cerámicas) para facilitar su recuperación, reutilización y reciclaje posterior.

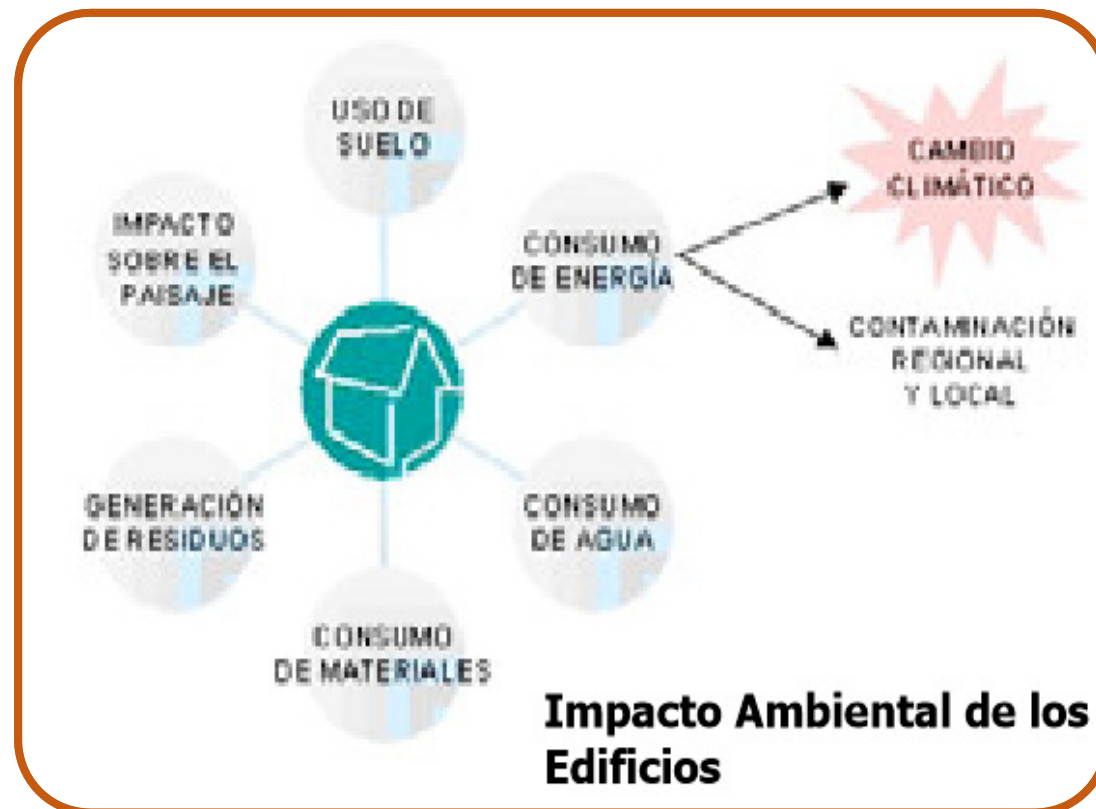


Ilustración 43: Construcción Sostenible. Recuperado de arquitecturabio [https://arquitectura.bio/arquitectura-bioclimatica/Construcción Sostenible](https://arquitectura.bio/arquitectura-bioclimatica/Construcción%20Sostenible).

2.4.2. ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

2.4.2.1. Definición.

Es aquella que con su diseño compuesto de estrategias arquitectónicas permite no pasar calor en verano, ni frío en invierno sin tener que recurrir a la instalación de artefactos tecnológicos; el propio edificio se autorregula térmicamente, disminuyendo su consumo energético, incluso a veces llegando a consumos de energía prácticamente nulos.¹⁵

El diseño bioclimático de un edificio es la actividad de mayor eficacia medioambiental y la de menor coste económico, de todas las que se pueden adoptar, a la hora de diseñar un edificio

sostenible. Además, es la actividad que más influencia tiene en la estructura arquitectónica y el diseño formal del edificio.¹⁶

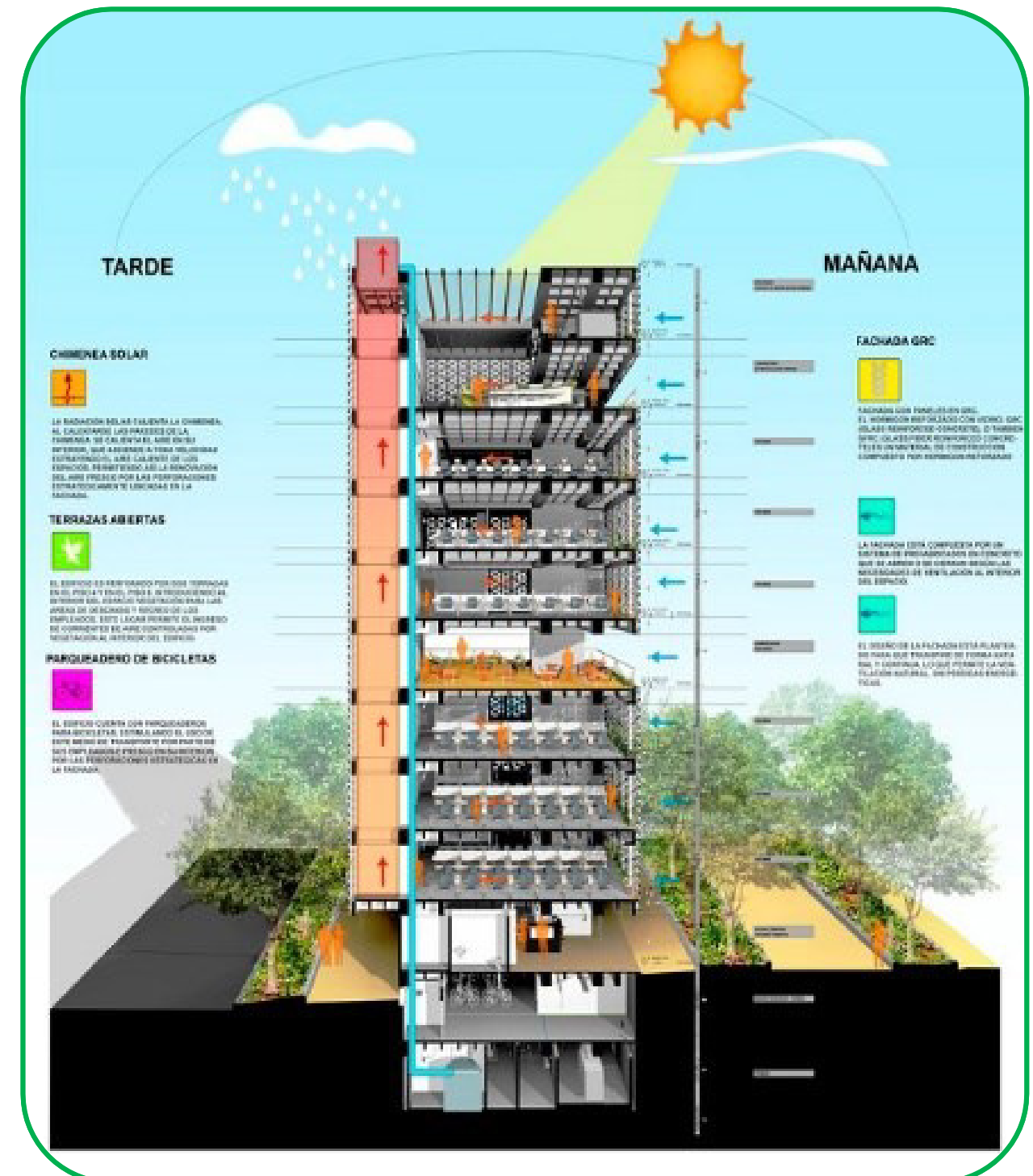


Ilustración 44: Arquitectura Bioclimatica. Recuperado de <https://www.pinterest.cl/pin/559853797417462344/>.

¹⁵ <https://arquitectura.bio/arquitectura-bioclimatica/>

¹⁶ <http://masterarquitectura.info/descargas/09.pdf>

2.4.3. CERTIFICACIÓN LEED

2.4.3.1 ¿Qué es LEED? ¹⁷

LEED (Liderazgo en Diseño Energético y Ambiental) es el sistema de calificación para edificios verdes creado por el **USGBC** (Consejo de Edificios Verdes de Estados Unidos). Es un sistema internacionalmente reconocido que proporciona verificación por parte de un tercero de que un edificio fue diseñado y construido tomando en cuenta estrategias encaminadas a mejorar su desempeño ambiental. **LEED** establece un marco de referencia conciso para identificar e implementar soluciones prácticas y medibles en el diseño, construcción, operación y mantenimiento de edificios verdes. Por lo anterior **LEED** es también utilizado como herramienta de diseño en proyectos que no necesariamente desean obtener la certificación.

2.4.3.2. ¿Qué ofrece la certificación LEED? ¹⁸

Tomando en cuenta todo el ciclo de vida de los edificios, así como de su entorno urbano **LEED** se ha especializado y adaptado a las necesidades del mercado de la construcción. Actualmente cuenta con sistemas de calificación para diversos tipos de proyectos:

- LEED New Construction:** para nuevas construcciones y remodelaciones mayores.
- LEED Existing Buildings: Operations and Maintenance:** para edificios existentes.
- LEED Commercial Interiors:** para proyectos de interiores.
- LEED Core and Shell:** para edificios especulativos para renta.
- LEED Schools:** para edificios educativos.
- LEED Retail:** para centros comerciales y tiendas departamentales.
- LEED Healthcare:** para hospitales.
- LEED Homes** para vivienda.
- LEED Neighborhood Developments:** para desarrollos urbanos, barrios o vecindarios.

2.4.3.3. Criterios que evalúa la certificación LEED.

Este conjunto de “normas” están encaminadas a la consecución de la sostenibilidad de todos aquellos edificios donde se produce la actuación e incorporan medidas englobadas en los siguientes apartados:

- * Innovación en el diseño (construcción sostenible).

* Calidad ambiental interior (monitorización del consumo del uso de las instalaciones, calidad del aire, control lumínico, control térmico).

* Materiales y recursos (locales, certificados de calidad, renovables...).

* Energía y atmósfera (búsqueda de la eficiencia energéticas, reducción de impactos ambientales, utilización de energías renovables).

* Eficiencia en el uso del agua (gestión de los recursos hídricos, reutilización y reducción de su uso).

* Terrenos/ Espacios sostenibles (integración del proyecto en la infraestructura existente, protección y preservación de zonas * naturales o espacios vírgenes, prevención de la contaminación ambiental y reducción de la polución).

* Ubicación y transporte (reducción de la contaminación y atenuación de los impactos contaminantes del automóvil).

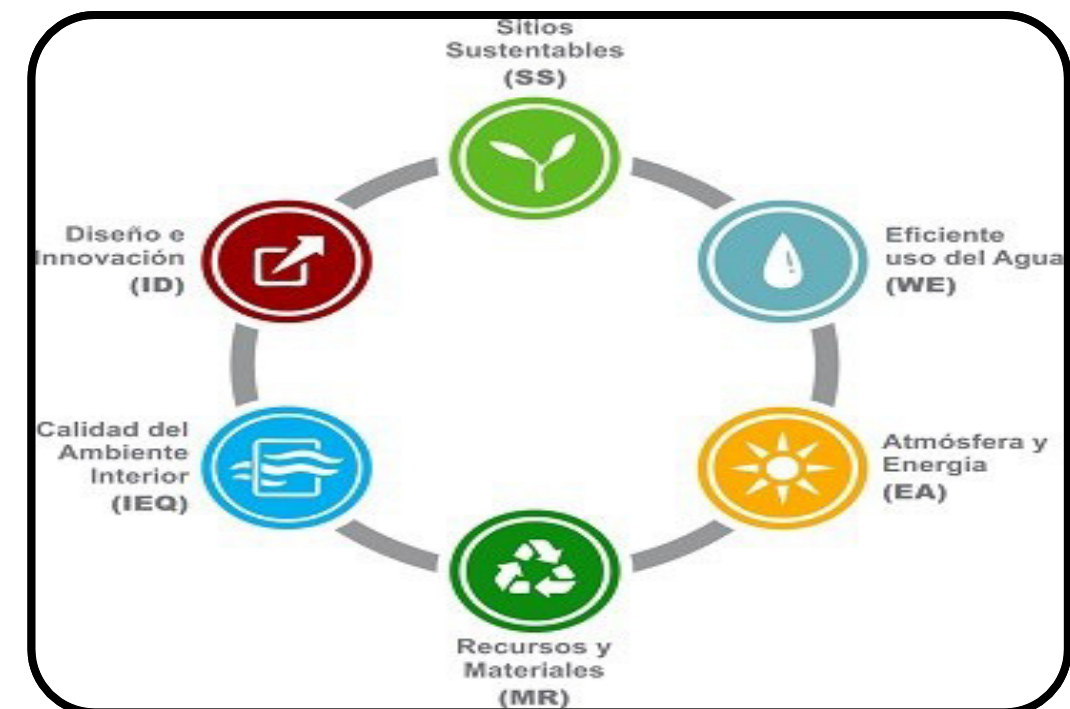


Ilustración 45: Criterios que evalúa la certificación LEED, recuperado de <https://twenergy.com/a/certificacion-leed-la-certificacion-mas-completa-para-edificios-834>.

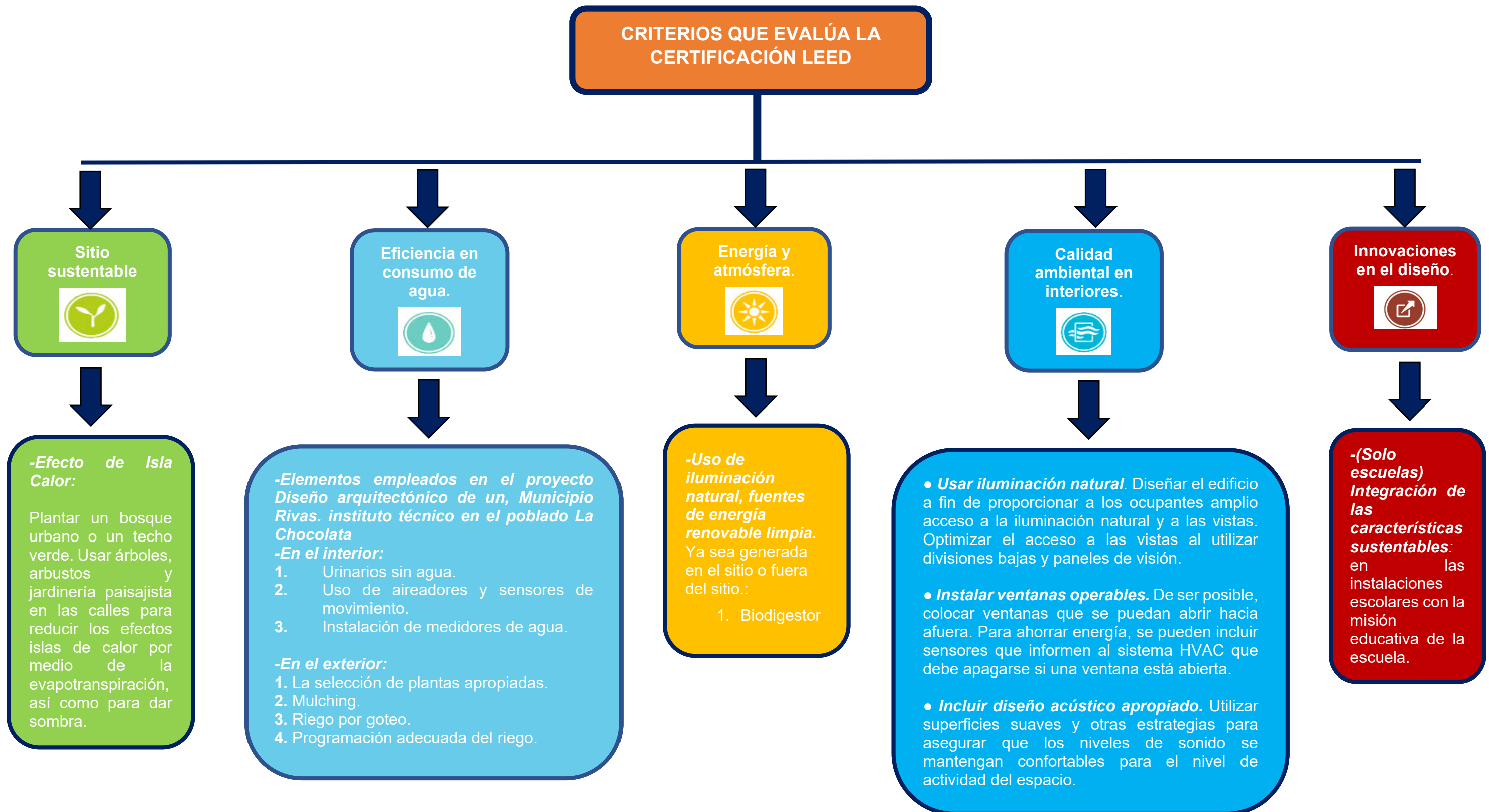
2.4.3.4. ¿Cómo funciona?

Es un sistema basado en puntos; los proyectos acumulan un puntaje al satisfacer criterios específicos (prerrequisitos y créditos) dentro de cinco áreas principales.

¹⁷ <http://www.responsabilidadsocial.mx/que-es-la-certificacion-leed-y-sus-beneficios/>

¹⁸ <https://twenergy.com/a/certificacion-leed-la-certificacion-mas-completa-para-edificios-834>

A continuación, se representan la aplicación de cinco criterios que evalúa la certificación LEED en el Diseño arquitectónico del instituto técnico INFOTEC-La Chocolate, Rivas:





Sitio sustentable. La elección del sitio y la gestión del mismo durante la construcción son consideraciones importantes para la sustentabilidad de un proyecto. Como parte de este tema, **LEED** desalienta el desarrollo en zonas que se encuentran en sus condiciones naturales; busca minimizar el impacto de los edificios en los ecosistemas y cuencas; promueve los proyectos de paisaje con especies nativas y adaptadas a la región; premia las opciones de transporte público, el control de escorrentía de aguas pluviales así como los esfuerzos por reducir la erosión del suelo, la contaminación lumínica y el efecto de isla de calor.¹⁹

La categoría Sitios Sustentables se preocupa de los problemas que ocurren en el exterior del edificio incluyendo parte del exterior del edificio, el terreno donde se desarrolla el proyecto y la comunidad que lo rodea.



Eficiencia en consumo de agua. El objetivo de esta categoría es fomentar el uso racional del agua dentro y fuera del edificio. La reducción en el consumo de agua se logra comúnmente mediante muebles y grifos eficientes y sistemas de tratamiento y reúso de aguas residuales, así como áreas verdes con bajas necesidades de riego y la captación de agua pluvial.²⁰



Ilustración 46: Fluxómetro, recuperado de <https://www.hydrojet.com.mx/blog/category/fluxometro/>.



Ilustración 47: Inodoro con fluxómetro, recuperado de <https://www.hydrojet.com.mx/blog/category/fluxometro/>.

1. Urinarios sin agua²¹

Este tipo de aparatos no utiliza agua y requiere un mantenimiento menor. Protegen el medioambiente y colaboran en el ahorro en el consumo de agua.

-Características:

- Fácil limpieza y mantención.
- Cumple con norma chilena NCH-407-2005.
- Elimina riesgo de inundaciones.

¹⁹ http://www.spaingbc.org/files/BD+C_StudyGuide-ES.pdf

²⁰ http://www.spaingbc.org/files/BD+C_StudyGuide-ES.pdf

²¹ <https://www.aquavant.cl/linea-de-negocios/productos/urinarios-sin-agua/>

- Minimiza problemas por vandalismo.
- Gran impacto en la preservación del medio ambiente.
- Aporte significativo en puntaje B Corp y LEED.
- Mayor higiene y seguridad. Cinco veces menos bacterias que un urinario convencional con agua.
- Elimina olores. El cartucho VELOCITY con su líquido sellante es 500 veces más eficiente en la eliminación de olores que los convencionales que usan trampa o sello hidráulico tipo P.
- Ahorra hasta 150.000 lts. de agua al año por cada unidad instalada



Ilustración 48: Urinario sin agua, vista frontal, recuperado de <https://www.aquavant.cl/linea-de-negocios/productos/urinarios-sin-agua/>.

2. Uso de aireadores y sensores de movimiento²²

- ¿Qué son los aireadores? ¿Cómo elegirlos?

Llamamos aireadores a pequeñas piezas que se colocan fácilmente en los grifos de nuestro hogar y nos ayudan a ahorrar hasta un 50% de agua. Lo que hacen estas pequeñas piezas es mezclar el agua con el aire sin perder la sensación de cantidad de caudal, por ejemplo, si al lavarnos las manos consumimos unos 12L de agua, con este sistema sólo serán 6L.

-Tipos de aireadores:

Existen dos tipos de aireadores en el mercado: *el estándar* y los de *ahorro de agua*. Ambos dirigen el caudal de agua, pero sólo el de *ahorro de agua* es capaz de reducir nuestro consumo hasta un 50%.

- ¿Cómo elijo mi aireador?

Tienes que tener dos cosas en cuenta antes de elegir tu aireador:

1. ¿El grifo es *macho* (el aireador se enrosca por dentro) o *hembra* (el aireador se enrosca por fuera)?



Ilustración 49: Aireado de grifo, recuperado de <http://www.efipress.com/aireadores/>.

²² <http://www.efipress.com/aireadores/>

2. ¿En qué tipo de grifo voy a instalar mi aireador? Por ejemplo: en el lavabo, bidé, ducha, fregadero, manguera, etc.

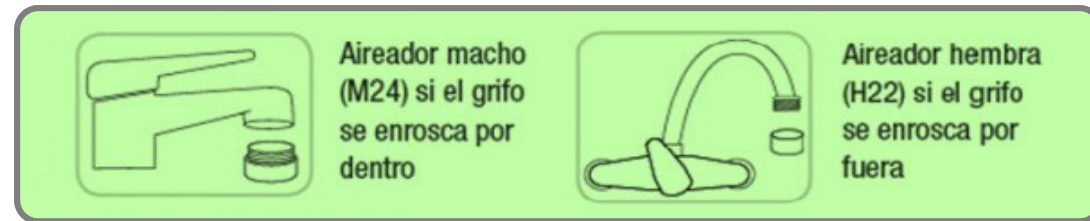


Ilustración 50: Aireador macho y Aireador hembra, recuperado de <http://www.efipress.com/aireadores/>.

-Aireadores especiales:

Te recomendamos que te fijas en qué tipo de grifo quieres instalarlo porque no todos los grifos son iguales ni todos los usuarios buscan lo mismo. Te explicamos qué opciones especiales tienes en el mercado para que puedas encontrarlos de forma sencilla:

- **Aireador con sistema start-stop:** Dispone de una pieza que, al presionarla, abre y cierra el paso del agua sin necesidad de tocar la maneta.
- **Aireador flexible:** Cuenta con una manguera flexible, especial para grifos de cocina flexibles.
- **Aireador de pequeño diámetro:** Para aquellos grifos que se salen del estándar.
- **Aireador para grifos sin rosca:** Incluye un adaptador para facilitarte la instalación.

-Instalación:

Los aireadores de hogar no necesitan una instalación profesional ni requieren el cambio de grifos. Para ponerlos y quitarlos sólo necesitas una llave inglesa que te ayude a enroscarlo y desenroscarlo con precisión. Dependiendo del grifo con el que estemos trabajando, se colocan en un sitio u otro:

- **Lavabo, bidé y fregadero:** Se coloca en sustitución del filtro o atomizador que viene ya incluido en el grifo.
- **Ducha:** Se coloca entre el flexo y el mango.

3. Instalación de medidores de agua²³

Consiste en instalar contadores por zonas que miden el consumo y ayudan a verificar las estimaciones de consumo de agua.

Gracias a un medidor de agua se pueden detectar posibles fugas.



Ilustración 51: Medidor de agua, recuperado de <http://www.energiverde.com/agua-2/instalar-medidores-de-agua-para-favorecer-el-ahorro>.

Si se tienen sospechas de que el consumo es mayor del real, basta con comprobar el registro del medidor cuando todos los equipos de consumo están apagados. Si existe consumo, puede deberse a alguna fuga en la red.

4. Riego eficiente:

-Riego por goteo (eficacia del 90%). No se produce escorrentía superficial como en el riego convencional, el agua se aplica sobre la raíz de la planta, y el período de amortización de la inversión es corto.



Ilustración 52: Riego por goteo, recuperado de https://www.ecured.cu/Eficiencia_del_riego.

-Programación adecuada del riego.



Energía y atmósfera. Esta categoría promueve el uso de una amplia variedad de estrategias energéticas que van desde el Commissioning, medición y verificación, monitoreo y control, así como elementos de diseño y construcción enfocados a la disminución del consumo energético. Uso de iluminación natural, fuentes de energía renovable limpia ya sea generada en el sitio o fuera del sitio. Además, reconoce el manejo apropiado de refrigerantes y otras sustancias con potencial de efecto invernadero o daño a la capa de ozono.²⁴



Calidad ambiental en interiores. Debido a que pasamos gran parte de nuestro tiempo en el interior de edificios y a que la calidad del aire en el interior de ellos puede ser muy pobre, **LEED** alienta la implementación de estrategias que mejoran la calidad del aire así como el acceso a iluminación natural, vistas al exterior y mejoras en la acústica. El objetivo es crear espacios confortables y saludables que permitan ser más productivos a sus habitantes.²⁵



Innovaciones en el diseño. Otorga puntos a proyectos que demuestran el uso de estrategias y tecnologías innovadoras y que mejoran el desempeño del edificio más allá de lo requerido en alguno de los créditos establecidos o en temas que no son específicamente considerados por LEED.²⁶

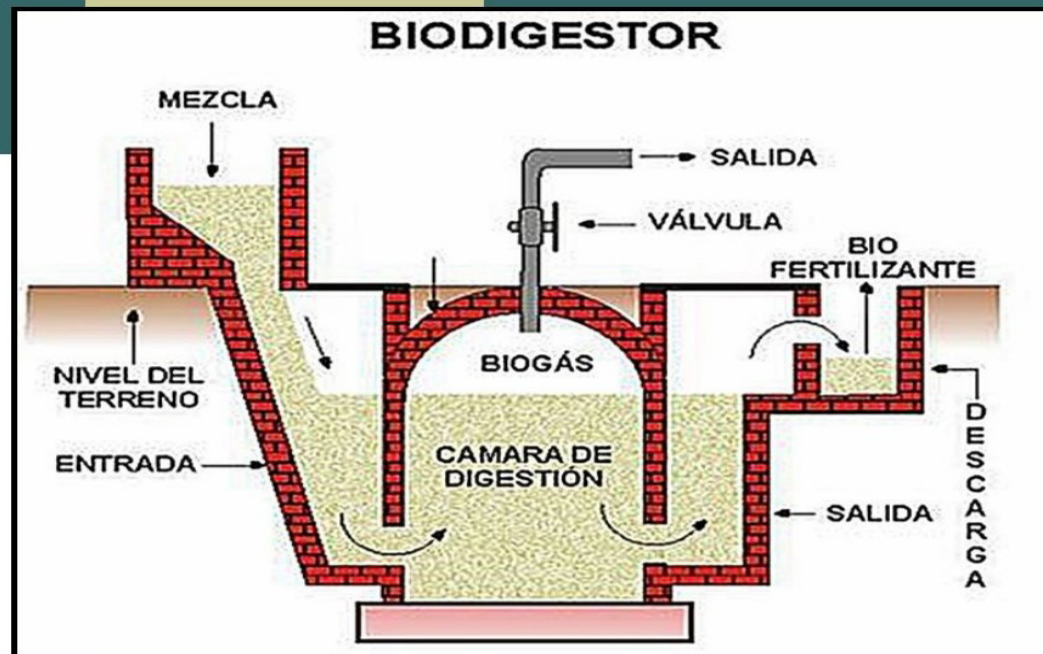
²³ <http://www.energiverde.com/agua-2/instalar-medidores-de-agua-para-favorecer-el-ahorro>

²⁴ http://www.spaingbc.org/files/BD+C_StudyGuide-ES.pdf

²⁵ http://www.spaingbc.org/files/BD+C_StudyGuide-ES.pdf

²⁶ http://www.spaingbc.org/files/BD+C_StudyGuide-ES.pdf

BIODIGESTOR



Estructura de un biodigestor.

Existen muchas variaciones en el diseño del biodigestor. Algunos elementos que comúnmente se incorporan son:

- Cámara de fermentación:** El espacio donde se almacena la biomasa durante el proceso de descomposición.
- Cámara de almacén de gas:** El espacio donde se acumula el biogás antes de ser extraído.
- Pila de carga:** La entrada donde se coloca la biomasa.
- Pila de descarga:** La salida, sirve para retirar los residuos que están gastados y ya no son útiles para el biogás, pero que se pueden utilizar como abono (bioabono).
- Agitador:** Desplaza los residuos que están en el fondo hacia arriba del biodigestor para aprovechar toda la biomasa.
- Tubería de gas:** La salida del biogás. Se puede conectar directamente a una estufa o se puede transportar por medio de la misma tubería a su lugar de aprovechamiento.

Un biodigestor es un contenedor hermético que permite la descomposición de la materia orgánica en condiciones anaeróbicas y facilita la extracción del gas resultante para su uso como energía. El biodigestor cuenta con una entrada para el material orgánico, un espacio para su descomposición, una salida con válvula de control para el gas (biogás), y una salida para el material ya procesado (bioabono).

Otros nombres: Digestor anaeróbico, reactor anaeróbico, reactor biológico.



Biodigestor a utilizar: mediano de 12 a 45 m³

Condiciones necesarias para la biodigestión

- La temperatura en la cámara digestiva debe ser entre los 20° C y 60° C; para optimizar el tiempo de producción es deseable mantener una temperatura entre los 30° C y 35° C.
- El **nivel de acidez** determina como se desenvuelve la fermentación del material orgánico. El pH del material debe tener un valor entre 6.5 y 7.5. Al estar fuera de este rango neutro la materia orgánica corre el riesgo de pudrirse, ya que se aumenta la actividad relativa de los microorganismos equivocados; esto normalmente produce un olor muy desagradable.
- El contenedor debe de estar **perfectamente sellado** para evitar que entre el oxígeno y de esta manera tener un procedimiento anaeróbico adecuado; también evita fugas del biogás.
- Debe de contener entre el 80% y 90% de **humedad**.
- Los **materiales** más comúnmente utilizados para producir biogás son el estiércol de vaca, caballo, puerco y humana, sin embargo también se pueden otros materiales orgánicos.
- Para lograr una descomposición eficiente, la materia orgánica debe de ser en **tamaños** digeribles pues entre más chica más rápida la producción del biogás.
- Se deberá tener un equilibrio del carbono y el nitrógeno.



Ficha de Caracterización 1: Biodigestor, elaborado por autora.

2.4.3.5. Tipos de certificación.²⁷

Como indicamos en el punto anterior existen diferentes certificaciones a optar en LEED dependiendo del tipo de edificio, cada una con su correspondiente guía de certificación específica:

- LEED NC:** edificios de nueva construcción y grandes remodelaciones.
- LEED EB:** edificios existentes, donde se evalúa la operación y mantenimiento del edificio.
- LEED CI:** mejora de interiores comerciales y de espacios con inquilinos.
- LEED CS:** núcleo y envolvente, ayuda a implantar el diseño sostenible en las nuevas construcciones de núcleo y envoltorio.
- LEED H:** diseño y construcción de viviendas.
- LEED ND:** aplicación en desarrollos urbanísticos.

2.4.3.6. Categorías de certificación.

Dentro de cada tipo de certificación se pueden conseguir diferentes categorías, en función de los créditos obtenidos, definidos en la guía de certificación correspondiente. Parte de estas exigencias, los “requisitos”, son de obligado cumplimiento para obtener la certificación, mientras que el resto son de carácter optativo y permiten conseguir un mayor número de créditos.

Las categorías LEED son las siguientes:

- **LEED Platino:** para edificios que obtienen 81% o más de los créditos disponibles.
- **LEED Oro:** para edificios que obtienen entre el 71 y el 80%.
- **LEED Plata:** para edificios que consiguen en la franja del 61 al 70% de los créditos.
- **LEED Bronce:** para edificios que obtienen entre el 50 y el 60% de los créditos

2.5. CRITERIOS LEGALES Y NORMATIVOS NORMATIVAS Y CRITERIOS DE DISEÑO

Para la elaboración de las propuestas de diseño se deben considerar normativas, reglamentos y cualquier ley que se apegue a la tipología propuesta. Para esto se realizó consulta y revisión de los principales requerimientos normativos destacando los que se presentan a continuación.

2.5.1 CRITERIOS NACIONALES

2.5.1.1. NTON 12 006-04. Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense de Accesibilidad.

La NTON 12 006-04 Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense de Accesibilidad se trata o tiene por objeto garantizar la accesibilidad, el uso de los bienes y servicios adaptándolo con criterios amplios a las necesidades de espacio. A continuación, se presentan los principales artículos de interés para este tema monográfico.

- Estacionamientos:

Se entiende por estacionamiento de uso restringido en donde los vehículos utilizan lotes o edificios fuera de la vía, destinados al uso de estacionamiento y que sirven únicamente a determinados grupos de usuarios y a estacionamiento de uso no restringido aquel en el cual los vehículos utilizan lotes o edificios fuera de la vía, que se destinan al uso de estacionamientos, ya sean de propiedad pública o privada, y que puedan ser utilizados por cualquier usuario.

Los estacionamientos de uso restringido y no restringido, que estén al servicio de un edificio público o privado, deben tener disponibles espacios de estacionamiento de tipo accesible para vehículos que transporten personas con movilidad reducida, en una cantidad acorde a la capacidad y tipología del edificio, así como cumplir con las siguientes características:

- 5.14.a. Estos espacios deben estar lo más próximo posible a los accesos peatonales y al acceso principal del edificio.
- 5.14.b. Los espacios deben estar señalizados con el símbolo internacional de accesibilidad en el pavimento y en un rótulo vertical en un lugar visible.
- 5.14.d. Debe disponerse de una franja compartida y que permita la inscripción de un círculo de 1,50 m de diámetro, colocado en el costado lateral del espacio de estacionamiento.
- 5.14.e. Se debe evitar sembrar árboles y / o plantas con raíces superficiales que tiendan a deteriorar los pavimentos de los estacionamientos y demás áreas de circulación peatonal.

- Edificios del Sector Educativo:

La presente norma se aplica a las siguientes tipologías arquitectónicas: escuela primaria, institutos y colegios, universidades y politécnicos, bibliotecas.

6.26.a. EL ACCESO

- 6.26.a.1. El diseño del acceso al centro educativo debe permitir que cualquier persona pueda llegar hasta él desde las paradas de buses sin mayores problemas.
- 6.26.a.2. Para el cruce de calles debe contemplarse la colocación de pase peatonal señalado con franjas blancas en la calle, que terminen en el acceso del centro educativo.
- 6.26.a.3. Debe estar libre de obstáculos y ser accesible mediante rampas y otros dispositivos de accesibilidad.
- 6.26.a.4. Las rampas no deben exceder la longitud de 9,00 m. Si es necesario proyectar una rampa que supere en longitud los 9,00 m se debe complementar con descansos cuya longitud mínima es de 1,50 m.

²⁷ <https://www.certicalia.com/certificacion-leed/que-es-la-certificacion-leed>

6.26.a.5. El diseño de la rampa debe contemplar bordillos a fin de evitar posibles accidentes por deslizamientos laterales.

6.26.a.6. Las rampas de acceso no deben tener una pendiente mayor del 8%.

6.26.a.7. En el acceso principal se debe diseñar un espacio informativo de al menos 2,00 m x 3,00 m donde se colocará la información sobre el servicio educativo y el recorrido.

6.26.a.8. El espacio informativo descrito en el acápite anterior debe ser localizado siempre a la derecha y ser fácilmente localizable por personas no videntes, a través de franjas guía.

- Circulación:

6.26.b.1. La circulación en el conjunto arquitectónico debe ser considerada como un sistema de itinerarios accesibles para cualquier usuario.

6.26.b.2. En el diseño de los edificios siempre se debe plantear un itinerario básico accesible totalmente techado, cuyas terminales ofrezcan la información y orientación necesarias para desplazarse en itinerarios continuos.

6.26.b.3. En el recorrido se permiten desniveles que no excedan de los 0,02m. De ser posible, estos desniveles deben ser redondeados o con una pendiente que no exceda el 60%.

6.26.b.4. Los pasillos que se generen en el sistema de circulación deben tener un ancho libre mínimo de 2,10 m y una altura libre de obstáculos de 2,40 m.

6.26.b.5. En el caso de los pasillos de las áreas administrativas tendrá un ancho mínimo de 1,20 m.

6.26.b.6. A ambos lados de las puertas existirá un espacio libre horizontal de 1,50 m de profundidad fuera del área de abatimiento.

6.26.b.7. Las dimensiones de los vestíbulos serán tales que permitan, inscribir una circunferencia de 1,50 m de diámetro.

6.26.b.8. La superficie debe ser antideslizante.

6.26.b.9. En todo el recorrido no se permiten altos relieves en las paredes mayores de 0,05 m.

- Escaleras:

6.26.c.1. En el caso de existir escaleras la huella mínima es de 0,30 m con material antideslizante, la contrahuella de 0,17 m como máximo.

6.26.c.2. El borde de cada huella debe llevar un cambio de textura y color.

6.26.c.3. El ancho útil de las escaleras en las zonas administrativas y de poca concentración de personas debe ser de 1,20 m como mínimo.

6.26.c.4. En las zonas de aulas y ambientes que propician la alta concentración de personas el ancho útil debe ser de 1,80 m como mínimo.

6.26.c.5. Cuando el ancho útil de la escalera sea de 2,40 m o más deben colocarse pasamanos en el interior de la escalera (dentro del ancho útil de la escalera).

6.26.c.6. Todas las escaleras deben tener doble pasamanos que van sin interrupción de principio a fin de la escalera. Se colocan 0,90 m el superior y el inferior 0,75 m sobre el nivel del escalón o descanso.

6.26.c.7. Los pasamanos se colocarán en un solo lado cuando la escalera es de un metro de ancho y hay pared en uno de sus lados. Si la escalera no tiene pared en ninguno de sus lados se deben colocar pasamanos a ambos lados.

6.26.c.8. El número de escalones sin descanso no debe exceder a los doce.

6.26.c.9. Los descansos deben tener una longitud mínima de 1,20 m.

- Servicio de Educación:

-El servicio de educación es accesible siempre y cuando se cumplan las siguientes condiciones:

8.2.a. Los centros de educación deben tener personal capacitado para la inclusión de personas con deficiencias visuales y auditivas.

8.2.b. En los centros de educación, la biblioteca debe contar con herramientas informáticas que permitan el uso del Internet a personas con limitaciones y movilidad reducida.

8.2.c. El servicio bibliotecario debe contar con libros, registro fichado y material didáctico en Braille y en relieve.

8.2.d. En cualquier servicio de educación debe existir un sistema de información en Braille. Expresado físicamente en rótulos u otra forma de señalización (altorrelieves y pictogramas) que deben ser colocados a una altura de 1,40 m.

8.2.e. El sistema de información debe contener el recorrido básico en alto relieve por las instalaciones, indicando las intersecciones entre pasillos, debidamente codificadas para que permitan llegar hasta las diferentes áreas sin mucha dificultad.

8.2.f. Todos los centros de educación deben tener mobiliario adecuado para la enseñanza a personas con limitación y / o movilidad reducida; tales como: laboratorios de informática, de física, de química, de idiomas, de mecánica, entre otros.

8.2.g. Los mostradores y ventanillas estarán a una altura máxima de 1,20 m y contarán con un segmento de, al menos, 0,80 m de longitud que carezca de obstáculos en su parte inferior y a una altura máxima de 0,80 m. La señalización para lugares específicos debe colocarse a la derecha del acceso principal.

8.2.h. En el caso en que no se pueda lograr lo descrito en el inciso anterior por el tamaño del mostrador, el diseñador debe resolver ambas situaciones (la doble altura en la que se hace referencia, en el inciso anterior) en un mismo mueble, en un mismo lugar.

8.2.i. Todos los lugares destinados a la enseñanza deben estar debidamente señalizados según las disposiciones declaradas en la norma señalización en edificios públicos de este documento.

8.2.j. Los centros de educación deben definir un itinerario básico techado, libre de obstáculos que permita acceder a las áreas básicas de atención.

8.2.k. El itinerario básico debe contemplar el acceso a las instalaciones deportivas.

8.2.l. En los centros educativos de más de 200 estudiantes y que sirvan el turno nocturno se deben colocar sistemas de alarmas visuales, avisadores y señalizadores direccionales luminosos.

8.2.m. Todas estas señales deben estar colocadas a 2,10 m sobre el nivel del piso terminado.

8.2.n. Los teléfonos públicos dentro del edificio deben estar colocados a 1,20 m sobre el nivel del piso terminado, debidamente señalizados con el símbolo internacional de accesibilidad.

8.2.o. En los centros educacionales extensos como universidades debe haber servicio de telefonía con cabinas de teléfono cuyo radio de acción no exceda a los 100,00 m. Así mismo debe haber un sistema interno de intercomunicación para personas con limitaciones y / o movilidad reducida.

2.5.1.2. NTON 12 010 – 13 PARTE 3

Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense. Diseño Arquitectónico.

Parte 3.

Criterios De Diseño.

La NTON 12 010-13 Parte 3. Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense. Diseño arquitectónico. Establece los criterios de diseño a fin de garantizar integración al entorno y condiciones de habitabilidad. A continuación, se presentan los principales artículos de interés para este tema monográfico.

- 6.4.2.1 Tipos de puertas

a) Puertas de accesos y salidas de edificios.

El ancho mínimo de la hoja es de 1,20 m libre y debe tener una altura mínima de 2,10 m. La distancia máxima desde un punto de convergencia de usuarios dentro del local, a una puerta o abertura que conduzcan a la vía pública debe ser como máximo 30,00 m.

Deben ser abatibles hacia el exterior sin que sus hojas obstruyan corredores o escaleras (véase pasillos y corredores). En todos los casos, además del acceso principal, debe preverse al menos, una salida de emergencia debidamente señalizada. No se permite que las puertas de salida abran directamente sobre una escalera debiendo hacerlo sobre un descanso o plataforma con una longitud mínima de 1,20 m.

- B.2.2 Escalera de servicio.

Destinada al uso del servicio interno, en todo edificio de más de una planta y dependiendo de su tipología se deben proyectar este tipo de escalera a fin de no utilizar la escalera principal o de emergencia para la realización de las actividades propias del edificio. El ancho mínimo será de 1,20 m, respetado la huella y contra huella establecida en la norma de accesibilidad vigente.

NOTA En caso que el edificio cuente con elevador de servicio o montacargas para este fin, no será obligatoria la ubicación de escalera de servicio.

- 8.3 Servicios higiénico-sanitarios

Los servicios sanitarios de uso público deben ubicarse de manera que no sea necesario recorrer más de 50,00 m para acceder a ellos; esto incluye en bajar o subir máximo un nivel.

La cantidad de aparatos sanitarios a instalar estará en correspondencia al número de usuarios que utilicen, trabajen y permanezcan en los locales y a la tipología del edificio.

2.5.1.3. Reglamento De Estacionamiento De Vehículo Para El Área Del Municipio De Managua.

El Reglamento de estacionamiento de vehículo para el área del municipio de Managua tiene por objeto establecer las normas y disposiciones técnicas que regulen y controlen los espacios de

establecimientos. A continuación, se presentan los principales artículos de interés para este tema monográfico.

Arto. 20. Toda área destinada para estacionamiento deberá tener una faja de 2.00 metros de ancho en todo el borde del área, la cual será utilizada para andén y deberá ser arborizada. En toda el área de estacionamiento deberá plantarse un árbol por cada dos estacionamientos.

Arto. 21. Las rampas de acceso a los estacionamientos deben tener una pendiente entre 0.50% y 7.00% y ser construida con superficie antiderrapante.

Los accesos que corten aceras deben ser diseñados de tal forma que los andenes conserven la continuidad a través de los mismos.

Arto. 22. Todo estacionamiento en que los vehículos deban estacionarse en ambos lados en ángulo de 90°, debe tener un ancho mínimo de 22 metros, los cuales serán utilizados así:

- a) Un área central de 7 metros de ancho, para la circulación de vehículos en ambos sentidos.
- b) Un acceso de entrada y salida al estacionamiento, con un ancho de 7 metros.
- c) Destinar para cada espacio de estacionamiento un área de 2.50 metros de ancho por 5.50 metros de largo en ángulo de 90° con respecto al borde del andén. Las especificaciones y detalles se establecen el gráfico No. 1. Cuando se trate de estacionamiento a un solo lado, el ancho total podrá ser reducido en 5.50 metros.

Tabla 6: ESPACIO DE ESTACIONAMIENTO.

EQUIPAMIENTO	REQUERIMIENTO
EDUCACION	
Escuelas Secundarias y Técnicas	2 por cada aula.
Universidades	1 Espacio por cada 6 aulas
Administrativo	1 espacio por cada 40 m2

2.5.1.4. Ley Orgánica Del Instituto Nacional (INATEC).

La Ley Orgánica Del Instituto Nacional Tecnológico (Inatec) define las políticas nacionales de formación profesional, administra, organiza, planifica, ejecuta, controla y evalúa las actividades del Subsistema de Formación Profesional como parte integrante del Sistema Educativo Nacional. A continuación, se presentan los principales artículos de interés para este tema monográfico.

Artículo 2.- El INATEC tendrá los siguientes fines y objetivos:

- a) Definir las políticas nacionales de formación profesional (Educación Técnica y Capacitación Profesional).
- b) Administrar, organizar, planificar, ejecutar, controlar y evaluar las actividades del Subsistema de Formación Profesional como parte integrante del Sistema Educativo Nacional.
- c) Impulsar el desarrollo coherente y armonioso de los recursos humanos calificados que requiere el desarrollo socio económico del país.
- d) Desarrollar la formación profesional en relación directa con los requerimientos de los sectores económicos nacionales y los intereses individuales de las personas.

Artículo 4.- El INATEC tendrá las siguientes atribuciones:

- a) Formular, dirigir y ejecutar las políticas para la formación profesional, de carácter técnico y metodológico, que requiere el desarrollo socio económico del país.
- b) empleo técnico, adaptarse a uno nuevo y mejorar su calificación técnica. Los trabajadores y estudiantes que estuvieren domiciliados en zonas geográficas afectadas por el desempleo, sub-empleo o migraciones, o en zonas que el gobierno considere de interés, tendrán prioridad para participar en estos programas.
- c) Crear y ejecutar programas especiales de atención a la mujer, desempleados y minusválidos, así como programas de capacitación en apoyo a cooperativas y pequeñas y micro-empresas.
- d) Organizar, planificar, controlar y evaluar las actividades de formación profesional bajo su competencia.
- e) Diseñar y ejecutar programas de formación y perfeccionamiento profesional en el Sub-Sistema de Formación Profesional, de acuerdo a la demanda de las localidades, municipios y departamentos, y a las posibilidades de trabajo existentes en éstos.
- f) Brindar asesoría técnica, metodológica y organizativa dirigida al personal directivo, técnico y administrativo de Centros e Institutos de Formación Profesional.
- g) Autorizar y registrar la apertura y funcionamiento de Centros, Institutos, Escuelas y Politécnicos públicos y privados, que se incorporen al Sub-Sistema de Formación Profesional.
- h) Normar e implementar el sistema de registro para equivalencias y convalidaciones de certificación ocupacional y técnica.
- i) Autorizar la expedición de Certificados a nivel nacional.
- j) Fomentar la Investigación y el Desarrollo Científico, Tecnológico y Socio-Económico, aplicado a la Capacitación y la Educación Técnica media.

Artículo 5.- INATEC tiene como unidades ejecutoras y de operación; centros fijos y móviles, escuelas, Institutos Tecnológicos y politécnicos de enseñanza en las áreas agropecuarias, industrial, forestal y de administración y economía; desarrollando la formación profesional en las siguientes modalidades:

1. Formación Inicial: Aprendizaje, habilitación y rehabilitación ocupacional.
2. Formación complementaria: Especialización complementaria y actualización.
3. Formación de Técnicos básicos.
4. Formación de Técnicos medios.

2.5.1.5. Normas Jurídicas De Nicaragua. Decreto De Normas, Pautas Y Criterios De Ordenamiento Territorial No. 78-2002.

EL DECRETO DE NORMAS, PAUTAS Y CRITERIOS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL No. 78-2002 tiene por objeto establecer las normas, pautas y criterios para el Ordenamiento Territorial, en el marco del uso sostenible de la tierra, preservación, defensa y recuperación del patrimonio ecológico y cultural, la prevención de desastres naturales y la distribución espacial de los asentamientos humanos. A continuación, se presentan los principales artículos de interés para este tema monográfico.

SECCION SEGUNDA CRITERIOS AMBIENTALES Y DE RECURSOS NATURALES

Artículo 6. El ordenamiento territorial municipal se hará con base en el uso y manejo adecuado de los recursos naturales y para ello deberán tenerse en cuenta los siguientes criterios:

1. Se debe evitar la disminución de la cobertura forestar y promover la recuperación de la misma especialmente en los países escarpados y fuertemente colinados en todos los territorios del país, con miras a la protección y recuperación de esas tierras, el restablecimiento de la cobertura forestal y la protección de las cuencas hidrográficas.
2. Deberá evitarse la disminución del área de bosques naturales y promoverse el manejo silvicultural para el aprovechamiento forestal.
3. Deberá promoverse la recuperación y la protección de los bosques de galería situados a lo largo de todos los cuerpos y corrientes de agua superficial, ya sean permanentes o intermitentes.
4. El recurso suelo debe ser utilizado acorde con sus características y potencialidades, evitando su deterioro, estableciendo prácticas y manejos adecuados para las diferentes actividades productivas.

SECCION SEGUNDA

DEL USO DE LA TIERRA PARA EL DESARROLLO DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS

Artículo 30.- Son tierras aptas para el establecimiento y expansión de asentamientos humanos las que tienen las siguientes características:

1. Las que presentan rangos entre dos y quince por ciento de pendientes (de óptima a adecuadas) y aquellas con rangos menores del dos por ciento (adecuadas) en donde pueda controlarse la condición de inundación, a través de obras de ingeniería.
2. Aquellas cuyos suelos tienen proporción homogénea de arcilla, limo y arena hasta una composición no mayor de sesenta por ciento de alguno de los elementos, hasta alcanzar un valor soporte favorable.
3. Aquellas cuyos suelos presentan una profundidad no mayor de sesenta centímetros, denominados de muy superficiales a moderadamente superficiales y que presentan un nivel freático alto a una profundidad mayor a los ciento cincuenta centímetros, en zonas urbanas con cañería y mayor a 5 metros en zonas rurales para letrificación.
4. Aquellos suelos que presentan una vegetación de bajo valor económico a vegetación de menor valor económico o de menor importancia para la conservación de suelos y aguas.

Artículo 31.- En aquellos municipios en donde no existan tierras aptas para desarrollo de asentamientos humanos, estos se localizarán en función de la menor afectación del recurso tierra.

Artículo 32.- No son tierras aptas para el establecimiento y expansión de asentamientos humanos las que tienen las siguientes características:

1. las ubicadas en las laderas inestables de macizos montañosos con pendientes mayores de quince por ciento; las tierras ubicadas en las laderas de volcanes activos, bordes y áreas internas de calderas tectónicamente activas, las que se ubican en las zonas donde incide la caída de cenizas y gases emanados por actividad volcánica y aquellas tierras cercanas a los cauces de las zonas volcánicas por donde fluyen corrientes de lodo.
2. Las ubicadas en la proximidad de fallas sísmicas principales, cuyo uso debe limitarse en los trazos de las fallas geológicas activas.
3. Las ubicadas en zonas laterales inmediatas a los trazos de las fallas geológicas, cuyo ancho de la zona paralela a la falla quedará sujeto a los estudios geológicos locales, donde debe adoptarse un margen de quince metros para aquellas fallas de trazo sin implicaciones de fracturamiento paralelo. Para las fallas que presentan esas manifestaciones el estudio geológico local establecerá el punto de medida de los quince metros.
4. Las que presentan peligro de subsidencia (hundimiento), ubicadas en zonas donde existe una extensiva explotación minera o de fluidos y aquellas en donde se presentan fenómenos drásticos o donde la tierra es de composición carbonatada.

5. Las ubicadas en zonas de relleno mal compactadas o emplazadas en antiguas lagunas; o bien aquellas tierras cubiertas por depósitos gruesos o suelos de aluvión.
6. Las ubicadas a menos de 50 metros del límite de máxima crecida o cota de inundaciones de cuerpos de agua.
7. Las tierras con antecedentes conocidos de haber sufrido rupturas o deformaciones en anteriores eventos sísmicos.

2.5.1.6. Reglamento Del Sistema Vial Y De Estacionamiento De Vehiculos Para El Área De La Ciudad De Rivas.

TITULO I

DEL REGLAMENTO DEL SISTEMA VIAL

CAPITULO II

CLASIFICACIÓN FUNCIONAL Y NORMAS DE DISEÑO DEL SISTEMA VIAL

Arto 7. Los derechos de vía de las calles y callejones no afectados por las normas y planos del sistema vial para la Ciudad de Rivas, serán los existentes a la fecha de vigencia de este Reglamento, correspondiente a los expresados en planos catastrales oficiales elaborados por el Instituto Nicaragüense de estudios Territoriales (INETER) y actualizados por la Alcaldía Municipal de Rivas en el Plano Base de la Ciudad.

Arto. 8. El diseño de las intersecciones entre las diferentes vías del sistema vial para la Ciudad de Rivas, deben respetar los radios mínimos para derechos de vía y cuneta, señalados en las Tablas Nos. 2 y 3 respectivamente; sin perjuicio de las normas y disposiciones que para tal efecto dicte el Ministerio de Transporte e Infraestructura MTI.

Arto. 9. En las vías distribuidoras primarias y colectoras primarias, así como las colectoras secundarias que lo ameriten, en todo desarrollo urbano, deberán ubicarse bahías de buses; cuya localización es competencia de la Alcaldía Municipal de Rivas en coordinación con el Ministerio de Infraestructura y Transporte (MTI).

Arto. 10. En donde la sección vial del derecho de vía permita su construcción, deberán construirse bahías de buses, las cuales deberán ser de forma trapezoidal, paralela y contigua a la cuneta, teniendo como base mayor 65 mts., base menor a 15 mts., lados de 16 mts. Con curvas de remate en la base mayor y menor de 18 mts. Y 12 mts. De radio respectivamente.

En el caso de que la sección vial no permita la construcción de bahías de buses y sea necesario la circulación del transporte urbano colectivo, el mismo se permitirá en las vías de circulación en un solo sentido.

Arto. 11. la ubicación de las bahías deberá estar a una distancia mayor de 10 mts. del PC (Punto Inicial) o PT (Punto de Terminación) de la curva a la cuneta.

Arto. 12. Las bahías que se utilicen para más de un bus, se incrementara su base menor en el módulo de 12 mts. Por unidad.

Arto. 14. En el caso de cauces a los que tengan que incorporárseles vías laterales, el derecho de vía de estas es de 7 mts. Mínimo a cada lado, después de la línea de derecho de vía del cauce; de acuerdo a Normas que establezca la Alcaldía Municipal de Rivas. Las dimensiones mínimas de los elementos viales son los estipulados en el grafico RV-03.

Arto. 15. El derecho de vía mínimo de las calles en desarrollos industriales, comerciales y mixtos, debe ser de 17 mts.

Arto 16. Todos los caminos vecinales de uso público dentro de la Ciudad de Rivas, deberán tener un derecho de vía mínimo de 18 mts.

Los derechos de vía de los caminos-cauces, están sujetos a lo estipulado en las normas de drenaje pluvial que establezca la Alcaldía Municipal de Rivas.

TITULO II

DEL REGLAMENTO DE ESTACIONAMIENTO DE VEHICULOS PARA LA CIUDAD DE RIVAS

CAPITULO I

DISPOSICIONES GENERALES Y DEFINICIONES

Arto. 23. Los estacionamientos de uso restringido y no restringido deben destinar al menos uno de cada 25 espacios para uso exclusivo de personas con discapacidades diferentes y ubicarlo lo más cerca de la entrada de la edificación. Las dimensiones deben ser de 5.00 mts. X 3.80 mts.

Arto. 25. Los estacionamientos de uso restringido y no restringido, serán considerados como usos de suelo especial, para lo cual la Alcaldía de Rivas, otorgara un permiso de proyecto espacial.

CAPITULO III

NORMAS DE DEMANDA Y DISEÑO DE ESTACIONAMIENTO DE ACUERDO AL USO DEL SUELO

Arto. 39. Todo estacionamiento en que los vehículos deban estacionarse en ambos lados en ángulo de 90°, debe tener un ancho mínimo de 22 metros, los cuales serán utilizados así:

- a) Un área central de 7 mts. De ancho para la circulación de vehículos en ambos sentidos.
- b) Un acceso de entrada y salida al estacionamiento, con un ancho de 7 mts.
- c) Destinar para cada espacio de estacionamiento un área de 2.50 mts. De ancho por 5.50 mts. De largo en ángulo de 90° con respecto al borde de andén. Las

especificaciones y detalles se establecen en el grafico No. 1. Cuando se trate de estacionamiento a un solo lado, el ancho total podrá ser reducido en 5.50 mts.

Arto. 40. Todo estacionamiento en que los vehículos puedan estacionarse en ambos lados en ángulo de 60 °, debe tener un ancho mínimo de 22.10. mts. Que serán utilizados así:

- a) Un área central de 6 mts. De ancho para circulación de vehículos en un solo sentido.
- b) Un acceso de entrada al estacionamiento, con un ancho de 7 mts.
- c) Destinar para cada espacio de estacionamiento un área de 2.50 mts. De ancho por 5.50 mts. De largo, en ángulo de 60° con respecto al borde del andén, o sean 6.05 mts. Medidos en el sentido perpendicular al borde del andén.

Las especificaciones y detalles se establecen en el grafico No. 2 cuando se trate de estacionamiento a un solo lado, el ancho total podrá reducirse en 6.05 mts.

Podrán existir los dos sentidos de circulación; en el caso que se proporcione un retorno en el extremo opuesto al acceso con un ancho mínimo de 4 mts. Por todo el ancho del lote de estacionamiento, excluyendo los andenes.

Arto.41. Todo estacionamiento en que los vehículos deban estacionarse en ambos lados en ángulo de 45°, deben tener un ancho mínimo de 18.90 mts. Los cuáles serán utilizados así:

- a) Un área central de 3.50 mts. Para circulación de vehículos en un solo sentido.
- b) Un acceso de entrada con un ancho no menor de 3.50 mts.
- c) Destinar para cada espacio de estacionamiento un área de 2.50 mts. De ancho por 5.50 mts. De largo en ángulo de 45° con respecto al borde del andén o sea 5.70 mts. Medidos en el sentido perpendicular al borde del andén.

Las especificaciones y detalles del diseño se establecen en el grafico No. 3. Cuando se trate de estacionamiento a un solo lado, el ancho total podrá reducirse en 5.70 mts. En el caso que se proporcione un retorno en el extremo opuesto al acceso con un ancho mínimo de 4 mts. Por todo el ancho del lote de estacionamiento excluyendo los andenes, podrán existir los dos sentidos de circulación siempre que el pasillo central tenga un ancho mínimo de 6 mts.

III. CARACTERIZACIÓN DE LOS SERVICIOS

1. OCUPACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS

- Autorización para construcción de rampa:

Se refiere a la construcción de accesos vehiculares y peatonales para salvar la diferencia de altura entre dos planos por ejemplo entre una calzada y su acera o entre esta y el terreno.

La construcción de rampas debe realizarse de acuerdo a normas de diseño arquitectónico que permitan la fácil circulación peatonal en la acera y de manera especial a las personas con capacidades diferentes.

Los accesos vehiculares a los garajes de los edificios se deben hacer a través de rampas metálicas plegables sobre la calzada, para cuando no estén en uso no causar molestias ni en la acera ni en la calzada.

- Autorización para ruptura de calles:

Rompimiento de la calle con el fin de introducir redes de infraestructura como agua potable, drenaje sanitario o pluvial, acometida eléctrica o de otro sistema alámbrico. La remoción del material ya sea este asfalto, adoquín u otro material debe ser sustituido con material igual o similar por la persona o institución que ejecuta la obra.

- Autorización para ruptura de aceras, andenes o cunetas:

Rompimiento de la acera, andén o cuneta con el fin de introducir redes de infraestructura como agua potable, drenaje sanitario o pluvial, cable u otros. La remoción del material ya sea concreto, ladrillos u otro material debe ser sustituido con material igual o similar por la persona que ejecuta la obra y/o pagar en tesorería de la Alcaldía su restauración o reparación.

Tabla 7: NORMA TÉCNICA NICARAGÜENSE PARA EL USO Y MANEJO DEL SUELO (NTN 11 020 – 07) - MIFIC. 2007.

Clase	Descripción	Área (Km2)/ % Área total
II	Suelos de uso agropecuario amplio, profundos (75 a 100 cm), pero con algunas limitaciones (topografía ligeramente inclinada, pendientes de 2 a 4 %, erosión moderada) que solas o combinadas incrementan los costos de producción. Sin piedras, ni problemas por toxicidad o salinidad, sin riesgo de inundación.	23.74 Km2 / 8.36 %
III	Tierras moderadamente profundas (50 a 75 cm), con limitaciones moderadas (textura arcillosa o franco arenosa y drenaje moderado rápido, topografía moderadamente inclinada, pendientes de 4 a 8 %, erosión fuerte, drenaje interno moderado, periodo canicular acentuado) que solas o combinadas, restringen la elección de cultivos o incrementan costos de producción. Requieren para su manejo prácticas intensivas de conservación de suelos y agua.	75.08 Km2 / 26.43 %
IV	Poco profundos (25 a 50 cm), con fuertes limitaciones (relieve ondulado, pendientes de 8 a 15 %, erosión severa, textura gruesa en la	97.75 Km2 / 34.36 %

Clase	Descripción	Área (Km2)/ % Área total
	superficie y muy gruesas en el subsuelo o finas en la superficie y muy finas en el subsuelo, fertilidad media, salinidad leve, drenaje interno imperfecto a moderadamente excesivo, riesgo de inundación moderado) que solas o combinadas restringen la amplitud de uso a vegetación semipermanente y permanente. Cultivos anuales pueden desarrollarse sólo de manera ocasional y con prácticas muy intensivas de conservación de suelos y agua.	
V	Tierras en pendientes menores a 2 %, con severas limitaciones tales como profundidad efectiva de 50 a mas 100 cm, arcillosos en todo el perfil (Vertisoles), drenaje interno imperfecto con fuertes problemas de encharcamientos, que solas o combinadas restringen su uso a pastos, regeneración natural, forestales, SAF, arroz y caña de azúcar.	41.93 Km2 / 14.74 %
VI	Con severas limitaciones (relieve fuertemente ondulado, pendientes de 15 a 30 %, erosión severa, profundidad menor de 40 cm, texturas muy gruesas, muy baja fertilidad, salinidad moderada, drenaje interno moderado, excesivo o moderado lento) que solas o combinadas restringen uso a la producción forestal y cultivos permanentes (pastos y frutales), pero con prácticas intensivas de conservación suelos y agua	33.46 Km2 / 11.77 %
VII	Con limitaciones muy severas (relieve escarpado, pendientes de 30 a 75 %, erosión severa, pedregosos en la superficie y en el perfil) que solas o combinadas restringen su uso a bosques.	4.48 Km2 / 1.58 %
VIII	No reúnen las condiciones mínimas para actividades de producción agropecuaria o forestal alguna, debido al alto riesgo ambiental que implican estos usos. Son áreas con suelos superficiales ó pedregosos en terrenos escarpados; deben destinarse a la preservación de la vida silvestre, protección de áreas de recarga acuífera, belleza escénica, entre otras.	7.38 Km2 / 2.52 %

2.5.2 CRITERIOS EXTRANJEROS

2.5.2.1. Plazola, Enciclopedia De Arquitectura 04-Discotecas, Escuelas, Estacionamientos, Exposiciones. Volumen (4.).

Plazola Enciclopedia de arquitectura 04- Discotecas, Escuelas, Estacionamiento, Exposiciones. Volumen (4.) tiene como finalidad el proporcionar material de consulta veraz y práctico para estudiantes, arquitectos, ingenieros civiles, diseñadores y público en general. A continuación, se presentan los principales artículos de interés para este tema monográfico.

- Normativas:

1. Acceso Principal que relacione a la institución con el entorno.
2. Señalización: Imágenes gráficas unitarias en los exteriores acorde a su actividad (áreas verdes, aulas, laboratorios, centro de información, etc)
3. Relación directa entre las partes de enseñanza (aulas, talleres, laboratorios) con las zonas de esparcimiento al aire libre.
4. En la solución espacial de interiores se debe buscar dinamismo, mediante elementos movibles.
5. La modulación de los elementos estructurales ahorra espacios y lo hace más flexible para cambios futuros y disposición de ductos de instalaciones.
6. Se calcula según las especialidades por aula.
Grupos grandes: 40-50 alumnos
Grupos medianos: 25 a 30 alumnos.
Grupos pequeños: 10 a 15 alumnos.
7. Salones de actos: para seminarios, el tamaño de los grupos es variable, las medidas adecuadas para esta sala podrían ser para capacidad de un grupo de 30 estudiantes.
8. Superficie por alumno varia de 0.60 a 0.95m². Se puede elevar de 0.20 a 0.60m.
9. Las butacas deben tener paleta y respaldo; ancho de 0.50 a 0.55 en un área de 0.60 a 0.80 o 0.70x0.90cm.
10. En el planteamiento general se deben contemplar circulaciones a cubierta que conduzcan del acceso principal y estacionamientos hasta los edificios; ancho mínimo 2.40m.
11. En los espacios exteriores se deben considerar andadores de un ancho mínimo de 1.80m.
12. Las puertas que se comunican con los pasillos deben tener una anchura de 2.25 a 2.50; en otros casos un ancho de 2m es suficiente.

2.5.2.2. Manual De Criterios Normativos Para El Diseño Arquitectónico De Centros Educativos Oficiales. Guatemala 2016.

A continuación, se presentan los principales artículos de interés para este tema monográfico.

- Rampas:

-El ancho mínimo de la rampa será de 1 m. Si la rampa cambia de dirección (entre 90° y 180°), el cambio debe realizarse sobre una superficie plana y horizontal.

- Toda rampa debe tener bordes de protección laterales de 0.10 m para evitar la caída accidental de las ruedas delanteras de una silla de ruedas.

- La pendiente transversal de la rampa no debe superar el 2%.

- La rampa no debe exceder la pendiente máxima del 8% cuando su desarrollo sea de hasta 2.00 m; cuando se requiera un desarrollo mayor, la pendiente irá disminuyendo hasta llegar a un 6% en 8 m de largo. En caso de requerir mayor desarrollo, el largo deberá seccionarse cada 8 m, con descansos horizontales de un largo libre mínimo de 1.5 m.

-Para seguridad de los usuarios, especialmente cuando la longitud de la rampa supera 1 m, esta deberá estar provista de unos pasamanos continuos que sobrepasen en 0.30 m los puntos de entrada y salida.

- La superficie de la rampa debe ser antideslizante, en seco y en mojado.

-Es conveniente diferenciar el colorido y textura del pavimento en el inicio y final de la rampa para ser detectadas.

- Puertas:

-El picaporte o perilla debe ser anatómico (tipo palanca o asidor) y estar situado a 95 cm de altura.

- La puerta mínima debe ser de dos hojas, con ancho mínimo de 2.40 y 2.10 m de altura mínima; la hoja que abre primero debe tener un ancho mínimo de 1.20 m.

- La puerta de ingreso a la bodega (de cada ambiente) debe abatir, preferentemente, 90° hacia la pared, con ancho mínimo de 1.20 m, incluyendo su sistema de cerramiento.

-En lo posible, cuando el diseño lo permita, la puerta de emergencia habrá de ubicarse en el lado contrario al ingreso, abriendo hacia fuera; deberá tener mínimamente las dimensiones de la puerta de ingreso y conducir hacia un espacio abierto. A partir de una población de 100 personas, es necesario incrementar el número de puertas a razón de 1 cm de ancho por usuario, o según norma NRD2.²⁸

²⁸ NRD2 Vinculada con educación de Guatemala

-La puerta debe abatir hacia el exterior, 1800 en el sentido del flujo de la circulación externa.

- Las puertas de uso específico para personas con discapacidad, como baños y vestidores, deben contar con una barra adicional de 40 cm de longitud, colocada en forma vertical con su punto medio a 95 cm, u horizontal, a 85 cm de altura. Las barras adicionales se colocan en la cara exterior de la puerta, vista desde el espacio hacia donde esta abre. También puede recurrirse a la opción de puertas plegadizas o corredizas para no perder el área con el abatimiento interior.

- Criterios sobre instalaciones:

-Antes de desarrollar la propuesta, debe realizarse un análisis de la infraestructura existente tomando en cuenta, además, el estado físico de las acometidas de servicios, la demanda actual y las jornadas en que operen las instalaciones.

Todas las instalaciones deben garantizar las condiciones siguientes:

- Seguridad de operación para los usuarios;
- Tecnología adecuada a la región;
- Facilidad y economía en su mantenimiento;
- Observar el cumplimiento de las regulaciones municipales referente a servicios que correspondan.

-Se recomienda que el terreno de la escuela posea servicios públicos de agua potable, alcantarillado y energía eléctrica o, como mínimo, disponga de la infraestructura máxima con que se cuente en la comunidad.

- Seguridad:

-Los cilindros de gas (cuando se cuente con ellos) deben dejarse en el exterior de los laboratorios y talleres, alejados de las áreas de circulación, debidamente protegidos y ventilados.

-En todos los talleres y laboratorios se requiere prever la instalación de un contactor rompe circuito, para la desconexión total del sistema eléctrico en casos de emergencia.

- Talleres de Productividad y Desarrollo:

-La puerta de ingreso debe ser de dos hojas, con ancho mínimo de 2.40 m y 3.00 m de altura mínima; la hoja que abre primero debe contar con un ancho mínimo de 1.20 m.

-Se requiere que todos los educandos y educadores cuenten con equipo de seguridad personal, el cual varía de acuerdo con la actividad específica en cada taller; por ejemplo, guantes, lentes, casco, tapones para los oídos, entre otros.

-Cada taller debe contar con un manual de uso y atención para primeros auxilios, con el respectivo botiquín.

- Circulación vehicular y estacionamientos:

-Los espacios de circulación peatonal y vehicular no deben interferir uno con el otro, para evitar accidentes.

-Debe procurarse que las vías de acceso vehicular no se ubiquen de manera contigua a árboles grandes o viejos.

-Para girar, el tamaño y forma de un espacio depende de los vehículos que lo utilicen; por consiguiente, es necesario analizar esta característica para el diseño de los espacios de giro o plazoletas de cambio de sentido, evitando que el giro del vehículo propicie una colisión con personas o estructuras.

-Los recorridos internos de circulación vehicular no deben sobrepasar una pendiente del 15%. En casos especiales debe obtenerse aprobación de la Dideduc y la municipalidad.

2.5.2.3. Criterios Básicos De Accesibilidad Arquitectónica Para Personas Con Discapacidad. Lima-Perú. 2006.

A continuación, se presentan los principales artículos de interés para este tema monográfico.

- Accesibilidad:

Cuando un local educativo se distribuya en un conjunto de varias edificaciones, deberá existir entre ellas al menos un itinerario peatonal horizontal accesible que las comunique entre si y con el exterior, estarán debidamente señalizados y utilizarán una iluminación adecuada para facilitar su localización.

- Instalaciones y servicios:

Los elementos de la construcción y del mobiliario de los servicios e instalaciones de utilización general, tales como halls, zonas de atención al público, bibliotecas y cualquier otro de análoga naturaleza, permitirán en su interior la estancia y giro de al menos una persona en silla de ruedas.

- Servicios higiénicos:

Los servicios higiénicos de uso público dispondrán, como mínimo, de un servicio accesible. Pasillos: anchura: 1,20 m. mín., Espacio libre de giro: 1,50 m. Grifos: se accionarán mediante mecanismos de palanca

Tabla 8: INFRAESTRUCTURA BÁSICA.

Infraestructura	Zona rural	Zona urbana
Agua potable	Distancia máxima de 250 m; se permite pozo de extracción de agua protegido y visible (autorizado por la dependencia competente).	Por conducto de toma domiciliaria.
Alcantarillado	Se permite fosa séptica o biodigestor en el propio predio con la distancia mínima de 10 m a cualquier construcción futura.	A través de conexión al albañal (descarga domiciliaria) o fosa séptica si la autoridad local lo aprueba.
Energía eléctrica	Factibilidad de acometida a una distancia no mayor de 100 m o por medio de generadores de energía eléctrica.	Debe contar con la vialidad de acceso al terreno.
Alumbrado público	No necesario.	Debe contar con la vialidad de acceso al terreno.
Vialidad	Acceso libre hasta el terreno con sección mínima de 8 metros.	Terciaria o secundaria.
Telefonía	No necesario.	Con factibilidad de servicio.

En el caso de terrenos para escuelas que beneficien a varias comunidades de la zona rural, debe procurarse que se ubiquen a distancias y/o tiempos de recorrido similares de cada una de ellas. En todos los casos deben evitarse terrenos tales que para llegar a ellos sea necesario que los estudiantes deben cruzar zonas peligrosas, como pueden ser corrientes de agua constante o esporádica

- 6.2.3. Infraestructura básica

Los terrenos deben contar con la infraestructura que establece la Tabla 3, según la zona en que se ubiquen.

- 6.2.5. Equipamiento

Los predios seleccionados deben estar ubicados a una distancia no mayor de 15 km de algún centro de salud pública.

- 6.2.6. Accesibilidad

Tanto en Zona Rural como en Zona Urbana, el acceso principal al predio y, en su oportunidad a la escuela, debe de realizarse a través de vialidades terciarias. De no ser posible, se permite el acceso por vialidades secundarias. Se recomienda una sección mínima de 8 metros de la vía de acceso.

2.5.2.4. Norma Mexicana NMX-R-003-SCFI-2011. Escuelas-Selección Del Terreno Para Construcción-Requisitos.

A continuación, se presentan los principales artículos de interés para este tema monográfico.

- 6.2.2. Zona de influencia

Para la selección del predio se debe tomar en consideración que los tiempos de recorrido del lugar de procedencia de los alumnos a la escuela sean razonables en relación a las condiciones particulares de cada terreno, tales como la topografía, vías de comunicación, climatología, etc., atendiendo a las recomendaciones de las áreas de planeación educativa en cada estado o municipio.

2.5.2.5. ACCAI:

ACCAI es una agencia centroamericana de acreditación de programas de arquitectura y de ingeniería, se encarga de la evaluación en áreas de la acreditación de los programas educativos, de estos manuales destacamos a continuación los criterios más relevantes para el diseño, especialmente de los ambientes, propiamente educativos:

Tabla 9: ACCAI, CRITERIOS MAS RELEVANTES PARA EL DISEÑO.

PAUTAS		CRITERIOS DE CALIDAD	ESTÁNDARES DE CALIDAD	ESTÁNDARES ESPECIFICOS / INDICADORES	EVIDENCIAS
11.1. RECURSOS TECNOLÓGICOS	11.1.1. (I) Los laboratorios, talleres o centros de práctica, deben tener recursos tecnológicos adecuados, actualizados, organizados y suficientes para lograr los resultados del programa.	Pertinencia Suficiencia Equidad	Las facilidades de laboratorios, talleres o centros de práctica, son adecuados y accesibles para lograr los resultados del programa.	<p>ARQUITECTURA Los recursos tecnológicos deben ser suficientes para 20 estudiantes por grupo en taller de Diseño Arquitectónico.</p> <p>INGENIERÍA Los recursos tecnológicos deben ser suficientes para que en los cursos de Ciencias de la Ingeniería y Diseño en Ingeniería, se atienda un máximo de 20 estudiantes por cada grupo o sección de laboratorio.</p> <p>DISEÑO Los recursos tecnológicos deben ser suficientes para que en los cursos que requieren laboratorio se atienda un máximo de 20 estudiantes por grupo o sección.</p>	Listado de laboratorios, talleres o centros de práctica, incluyendo los equipos y periféricos computacionales.
			Los equipos y periféricos computacionales son adecuados y accesibles para lograr los resultados del programa. Debe existir suficiente conectividad informática y equipo computacional adecuado, accesible y con software de código abierto o con sus licencias correspondientes.	<p>Al menos una computadora por cada 25 estudiantes. El 80% del uso de los laboratorios, talleres y prácticas corresponden a objetivos académicos en congruencia con el perfil de egreso.</p> <p>Los laboratorios y talleres son eminentemente de dedicación académica-docente, pero pueden ser utilizados para actividades de investigación y extensión, sin menoscabo de la actividad docente</p>	



CAPÍTULO 3: MODELOS ANÁLOGOS



CAPÍTULO 3: MODELO ANÁLOGO

3.1 MODELO ANÁLOGO INTERNACIONAL: ESCUELA TECNOLÓGICA INSTITUTO TECNICO CENTRAL LA SALLE.

3.1.1. GENERALIDADES

-La creación de la Institución data del año 1856, bajo la dirección de los Hermanos de Escuelas Cristianas, en el sitio fundacional del Colegio del Espíritu Santo.

-Desde este año hasta la actualidad se han realizado algunas obras de adecuaciones locativas y se han adelantado estudios que orientan el adecuado e integral desarrollo Institucional.

-En el 2005 se conmemoran los 100 años de fundación del Instituto Técnico Central y se crea el programa de Sistemas.



Ilustración 53: Fachada ETITC. Recuperado de <http://www.herenciamia.org/bogota/items/show/60>.

-El Ministerio de Educación Nacional, mediante Resolución No. 7772 del 1 de diciembre de 2006, cambio el carácter académico del Instituto Técnico Central La Salle, de Institución Técnica Profesional a Institución Universitaria o Escuela Tecnológica. Esto les permite ofrecer programas de Técnico Profesional, Tecnólogo, Profesional en Ingenierías, Especializaciones, Diplomados, Educación a Distancia y Educación Continuada.

-Con el propósito de mantener La Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central a la vanguardia como una de las Instituciones Públicas más importantes del país en materia de infraestructura, se procura la optimización de los espacios existentes, así como los recursos materiales suficientes para su buen funcionamiento y el logro eficiente de sus propósitos.

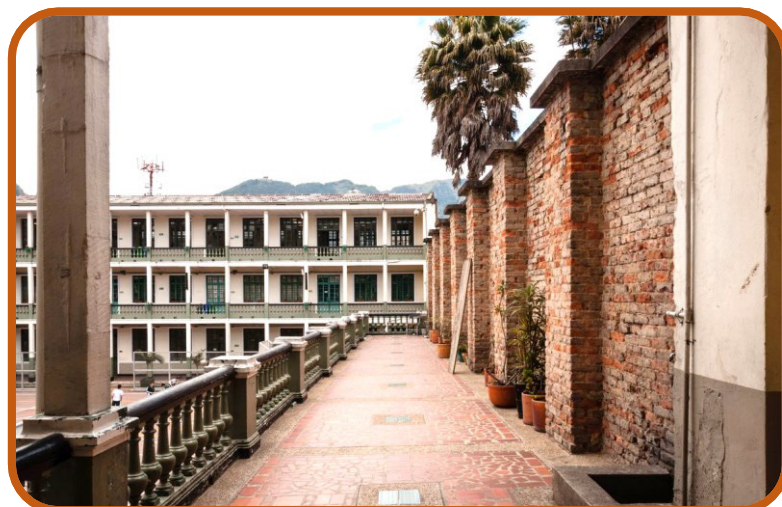


Ilustración 54: Pasillos 2do piso. ETITC. Recuperado de <http://www.filmingbogota.gov.co/?q=es/node/2501>.

3.1.2. UBICACIÓN²⁹

Ciudad/País:
Bogotá, Colombia.

Localidad:
14. Los Mártires

Barrio:
San Victorino.

Dirección:
Su dirección principal es la Calle 13 No. 16-74. Está localizada entre las calles 13 a 15. Tiene ingreso peatonal por la calle 13 e ingreso vehicular por la calle 14. Tiene ingreso por las calles 16 a la 17.



Ilustración 55: Ubicación ETITC, realizada por la autora.

3.1.3. ASPECTOS FUNCIONALES³⁰

- Es un edificio de carácter Institucional

– Educativo para lo cual fue creado desde su origen, actualmente ofrece carreras Técnicas intermedias y Bachillerato Técnico.

--La construcción de lo que se conoce actualmente como Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central, se lleva a cabo entre 1919-1930, manteniéndose intacta hasta la década de los 70 cuando un sismo hace necesaria la intervención de la edificación para su restauración.

-Hacia 1976 y 1977 se demuelen algunos muros, se suspenden vanos y se presentan modificaciones sobre la estructura y acabados de cubierta correspondientes al bloque oriental.

- En 1982 se inicia la construcción de un edificio de 4 plantas, el cual no involucra en su diseño las características republicanas del edificio antiguo.

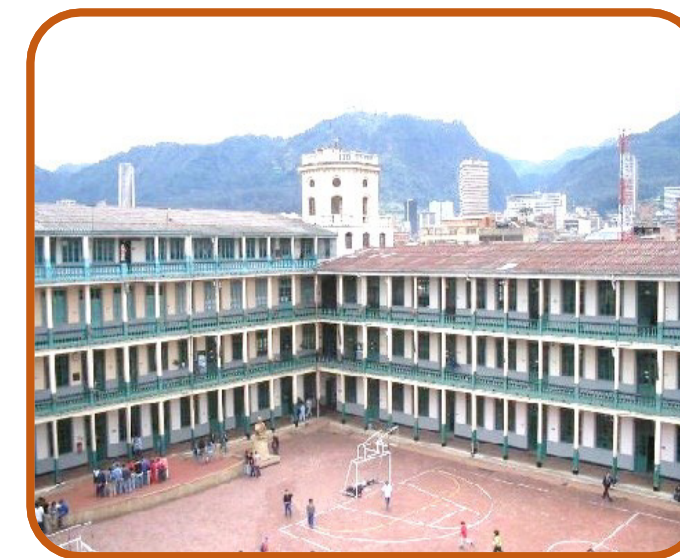


Ilustración 56: Vista área deportiva y salones, ETITC. Recuperado de <http://itc-elibertora.blogspot.com/2009/10/historia-del-itc.html>.

²⁹ <http://www.herenciamia.org/bogota/items/show/60>

³⁰ <http://www.itc.edu.co/archives/areapf16.pdf>

-Hacia 1985 el Instituto Colombiano de Construcciones Escolares (ICCE), interviene el 90% de la institución, modificando y reemplazando la estructura de entrepisos en madera por elementos en concreto y elementos prefabricados, a excepción de un tramo del bloque oriental que mantiene sus características originales de entrepisos y cielos rasos.

-Un posterior proyecto de restauración hacia 1996 interviene el bloque oriental en lo concerniente a cubiertas, elementos portantes como vigas y columnas en madera, y el altílo, a cargo del arquitecto Mario Arturo Bastidas. El informe preliminar del proyecto determina un regular estado de la edificación, deterioro de estructura de cubierta y problemas de humedad en piso 1 por capilaridad.

-La siguiente intervención se lleva a cabo en el año 2001 y tiene como finalidad el cambio del piso para ser utilizado como área de servicios. De igual manera se construye un muro de cerramiento y se amplía la zona de parqueaderos. patio central, la impermeabilización de la mansarda y la remodelación de las escaleras sobre el acceso de la calle 13. En el mismo año, se propone la ampliación del acceso sobre la calle 15.

La última intervención registrada data del año 2005, cuando se remodelan los baños del bloque oriental en primer piso.

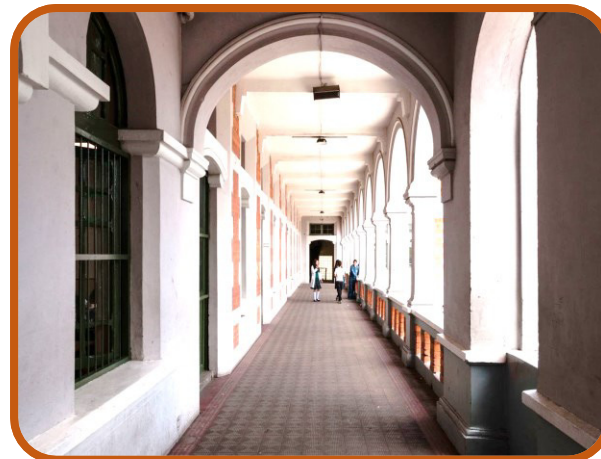


Ilustración 57: Pasillos a los salones de clases, ETITC. Recuperado de <http://www.filmibogota.gov.co/?q=es/node/2501>.

-Oferta académica, tipos de cursos, cantidad de estudiantes, talleres.

En la actualidad ofrece cinco programas de pregrado en ciclos propedéuticos y tres especializaciones, su población actual de estudiantes es de 2868 atendidos por 176 docentes.

1. TITULO OBTENIDO: Técnico Profesional en Mantenimiento Industrial.
JORDNADA: lunes a viernes, diurna y nocturna y sábado.
MODALIDAD: Presencial.
DURACION-. 5 semestres

2. TITULO OBTENIDO: Técnico Profesional en Procesos de Manufactura.
JORDNADA: lunes a viernes, nocturna y sábado.
MODALIDAD: Presencial.
DURACION-. 5 semestres.



Ilustración 58: ETITC. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=QWzQ4PHz2uw>.

3. TITULO OBTENIDO: Técnico Profesional en Diseño de Máquinas.

JORDNADA: Nocturna de 6:00 a 10:00 PM, sábados (según horario) de 8:00 AM a 12:M MODALIDAD: Presencial.

DURACION-. 5 semestres.

4. TITULO OBTENIDO: Técnico Profesional en Computación.

JORDNADA: lunes a viernes, diurna y nocturna, sábado.

MODALIDAD: Presencial.

DURACION-. 5 semestres.

5. TITULO OBTENIDO: Técnico Profesional en Electrónica Industrial.

JORDNADA: lunes a viernes, diurna, sábado.

MODALIDAD: Presencial.

DURACION-. 5 semestres.

6. TITULO OBTENIDO: Técnico Profesional en Dibujo Mecánica y de herramientas industriales.

JORDNADA: lunes a viernes, diurna, sábado.

MODALIDAD: Presencial.

DURACION-. 5 semestres.



Ilustración 59: Área de comunicación ETITC (recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=QWzQ4PHz2uw>).



Ilustración 60: Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=QWzQ4PHz2uw>.

3.1.4. ASPECTOS ARQUITECTÓNICOS³¹

-*Estilo arquitectónico:* Neoclásico Francés.

-La Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central está compuesta por 8 bloques de 1 a 4 pisos, estos bloques se disponen alrededor de 3 patios uno central y dos laterales y un espacio para parqueaderos

- Los bloques que se presentan están determinados por el tipo de construcción, y por la cantidad de pisos que conforman su volumen.

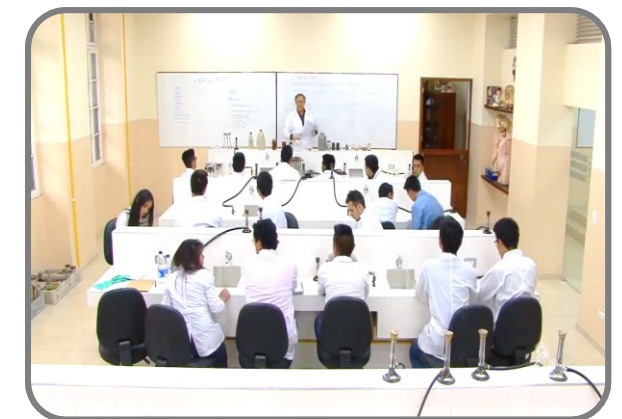


Ilustración 61: ETITC. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=QWzQ4PHz2uw>.

³¹ <http://www.itc.edu.co/archives/areapf16.pdf>

-En los siguientes esquemas podemos observar la designación actual de usos que ocupan los programas académicos, en los diferentes espacios que conforman los edificios de la institución.

Tabla 10: DETALLES CONSTRUCTIVOS.

Bloque No.	No. de pisos y Construcción	Cubierta	Cuenta con
1	2 pisos construcción de estructura portante en ladrillo	Cubierta en teja de barro y asbesto cemento	Corredor perimetral con balaustrada en madera y en yeso
2	2 pisos construcción de estructura portante en ladrillo	Cubierta en teja de asbesto cemento	-----
3	3 pisos construcción de estructura portante en ladrillo	Cubierta en teja de asbesto cemento	Su volumen hace parte del patio central
4	1 piso , estructura en ladrillo	Cubierta en teja de barro	– Es el bloque de acceso principal a la Institución
5	4 pisos Es un volumen con estructura en ladrillo	Cubierta metálica del ático o mansarda de la institución	-----
6	4 pisos Construcción con estructura el ladrillo	Cubierta en asbesto cemento	-----
7	1 piso más mezanine Corresponde al bloque de los talleres de fundición, mecánica	-----	-----
8	4 pisos Corresponde al bloque de electrónica, cuenta con estructura con columnas en concreto y muros en ladrillo	Cubierta metálica del ático o mansarda de la institución	-----

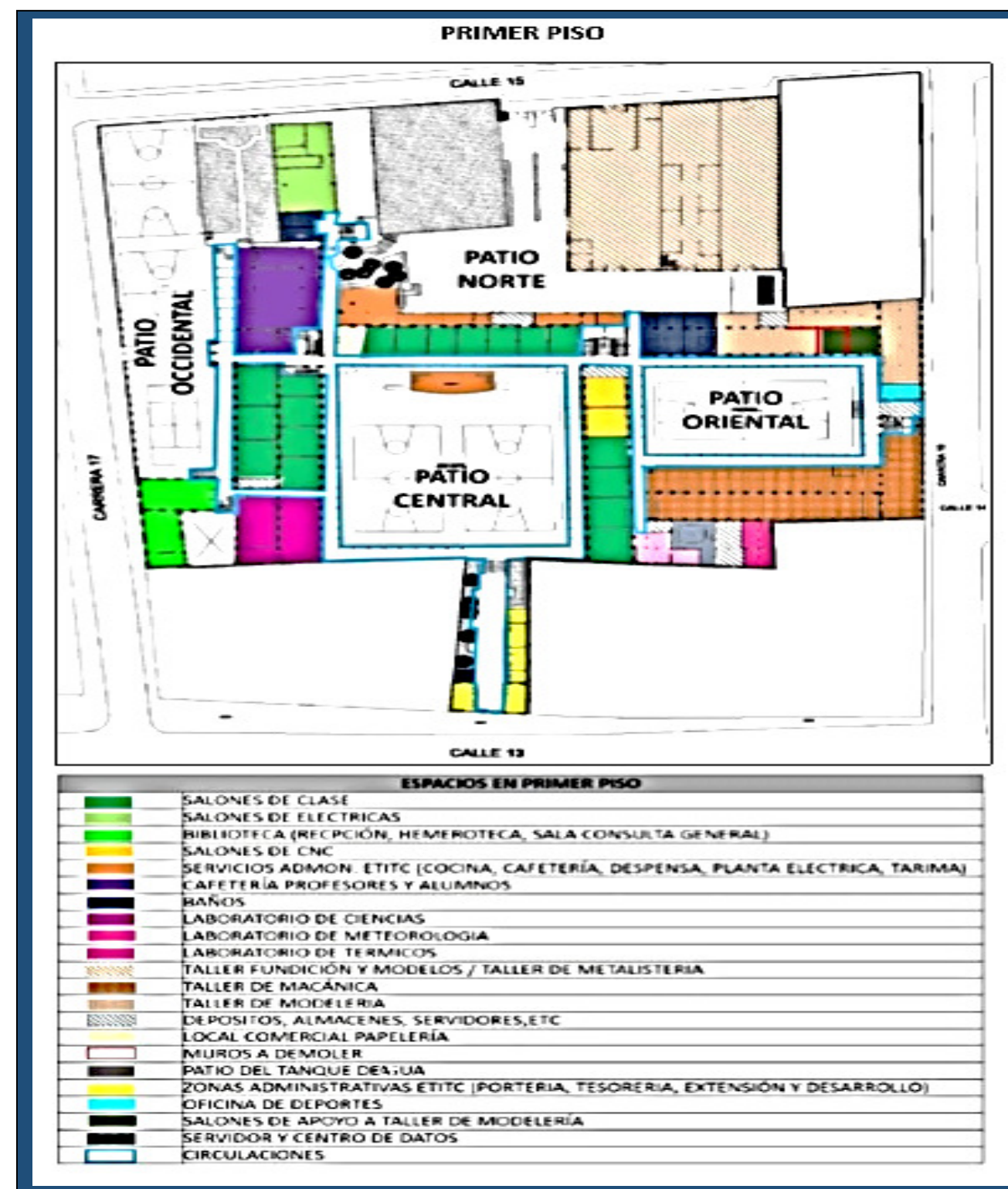
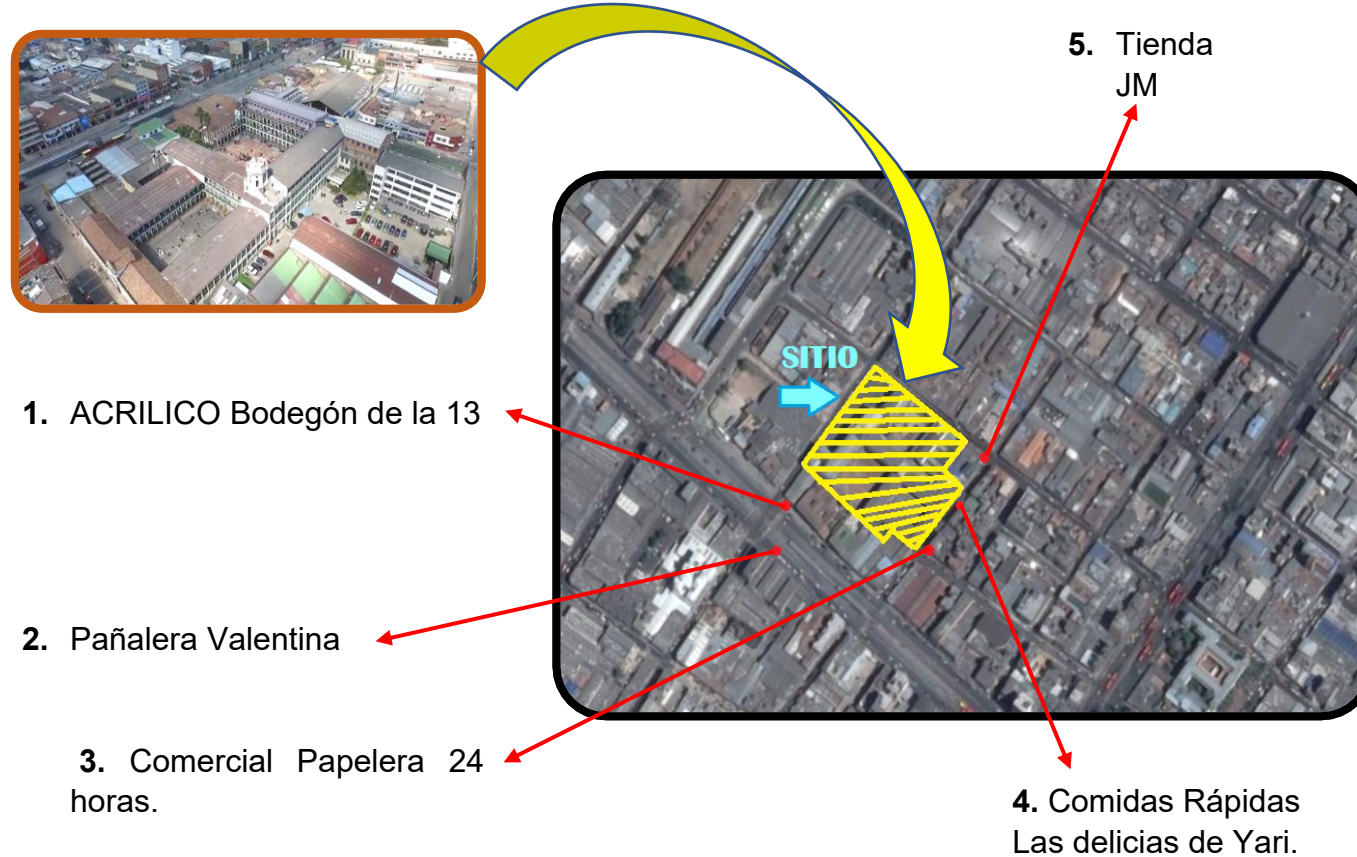


Ilustración 62: Consultoría 2014 con base en trabajo de campo e información Departamento de Oficina de Planta Física ETITC.

3.1.5. ASPECTOS URBANOS

Hitos: son generalmente utilizados para ubicarse en algún lugar; indican una dirección suceso o acontecimiento que sirve de punto de referencia.



NODOS: son generalmente utilizados para ubicarse en algún lugar; indican una dirección, suceso o acontecimiento que sirve de punto de referencia.

Referencias para encontrar ETITC (Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central).

1. Calle 13 y Carrera 17.
2. Calle 13 y Carrera 16.
3. Calle 15 y Carrera 16.
4. Calle 15 y Carrera 17.



3.1.6. PROYECTOS A FUTURO³²

-Adquirir los predios sobre la calle 13, continuando con la arquitectura republicana, adecuando en su interior aulas y oficinas para postgrados y por el otro costado talleres y laboratorios, ambas edificaciones con dos plantas.

-De acuerdo al Plan de desarrollo zonal centro, constructoras reconocidas del país adquirieron las manzanas 11, 12 y 13 del barrio San Victorino para la construcción de torres de gran altura con finalidad de vivienda, por lo cual el parqueadero ubicado actualmente en la manzana 13 que tiene convenio con nuestra Institución.

-Se cerrará para el inicio de las obras mobiliarias; por lo tanto, se hace necesario el aprovechamiento de zonas libre de parqueo interno de La Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central para la construcción de un edificio de 4 niveles de parqueaderos con un quinto nivel para el auditorio, cafetería y zona de recreación.

-Adquirir los predios sobre la carrera 16 con calle 15 para construir nuevos talleres y laboratorios en edificaciones de cuatro plantas.



Ilustración 63: Fachada Calle 15. Recuperado de <http://www.herenciamia.org/bogota/items/show/60>.



Ilustración 64: Area de recreacion. Recuperado de <http://www.herenciamia.org/bogota/items/show/60>.

3.2. MODELO ANÁLOGO NACIONAL: TECNOLÓGICO INDUSTRIAL ACAHUALINCA

3.2.1. GENERALIDADES

-**Ciudad/País:** Managua, Nicaragua.

-**Distrito:** Distrito II. Este Distrito, presenta tres fallas geológicas, muy peligrosas, las cuales son: La falla de los Bancos, Asososca y la falla de la Embajada Americana.

-**Dirección/Ubicación:** De la iglesia de Santa Ana 2 ½c. al lago.

-**Fundación:** Año 2010.

-**Carreras técnicas:** Técnico general en Maestro de obras en Construcciones Verticales, Técnico Especialista en Dibujo Arquitectónico, Técnico en Topografía.

³² <http://www.itc.edu.co/archives/areapf16.pdf>

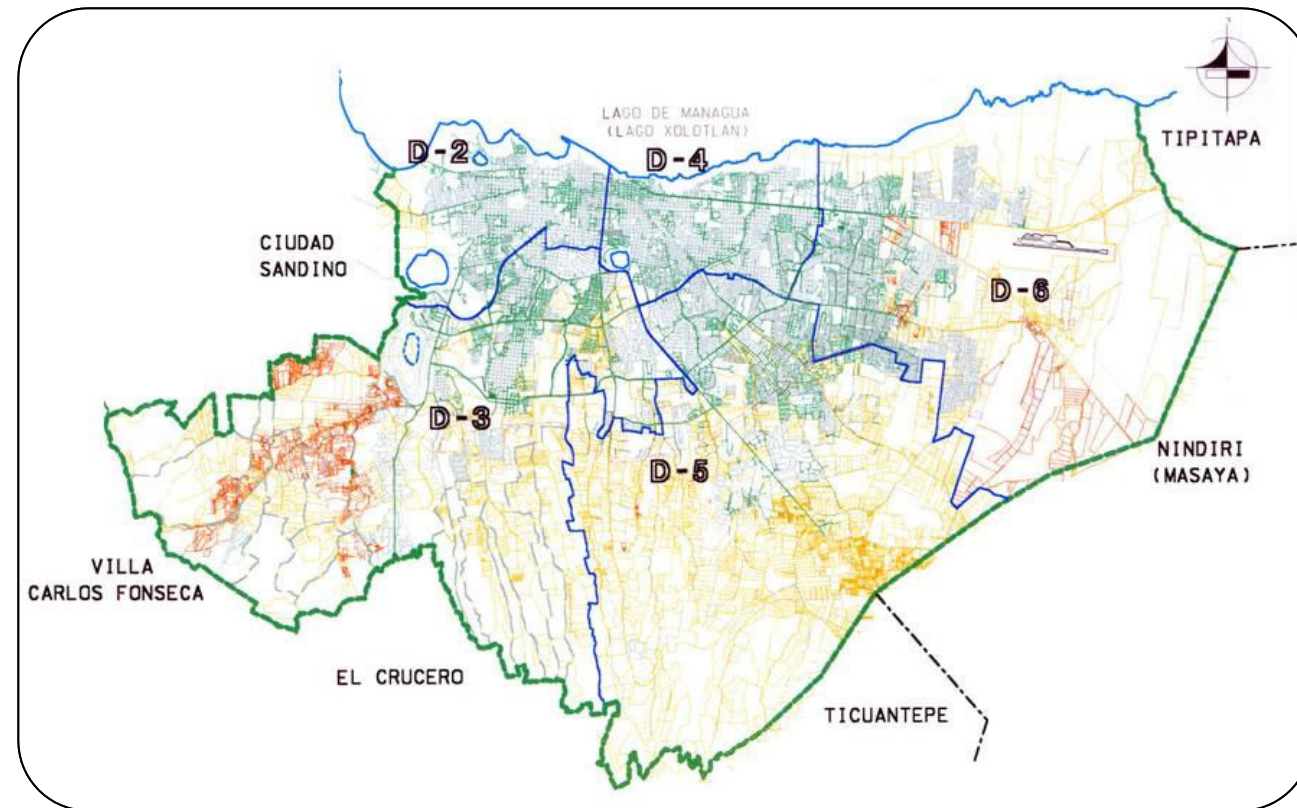


Ilustración 65: Mapa de distrito, recuperado de <http://www.noticiasnicas.com/2012/02/reorganizacion-de-los-distritos-de.html>.

3.2.2. ASPECTOS ARQUITECTÓNICOS

El Tecnológico Industrial Acahualinca no está definido por un estilo arquitectónico, pero su desarrollo constructivo y funcional se basa en un tipo de Arquitectura Tradicional influida en dos divisiones arquitectónicas generales: **arquitectura popular o tradicional y arquitectura común**. -**Arquitectura popular o tradicional**. Son las edificaciones que construyen gente de a pie o artesanos con poca instrucción y conocimientos técnicos. Suelen ser de materiales naturales y fácilmente manejables como la madera, la piedra o el ladrillo.



Ilustración 66: Entrada Principal Tecnológico Acahualinca, tomada por la autora.



Ilustración 67: Dirección, Tecnológico Acahualinca, tomada por la autora.

-**Arquitectura común**. Son las construcciones prácticas, es decir, aquellas construcciones cuyo único objetivo es satisfacer de una forma útil una necesidad. No importa el diseño, el estilo artístico o la tradición sino lo práctico que vaya a ser ese edificio.

-**Características de la Arquitectura Tradicional presentes en el Tecnológico Industrial Acahualinca:**

1. Surge de la evolución y adaptación a los condicionantes del territorio.
2. Recursos socioeconómicos.: Los habitantes del sector no tienen la posibilidad para llevar cabo una construcción espaciosa o lujosa, solamente se llega ampliar conforme a las necesidades conservando su sencillez constructiva.

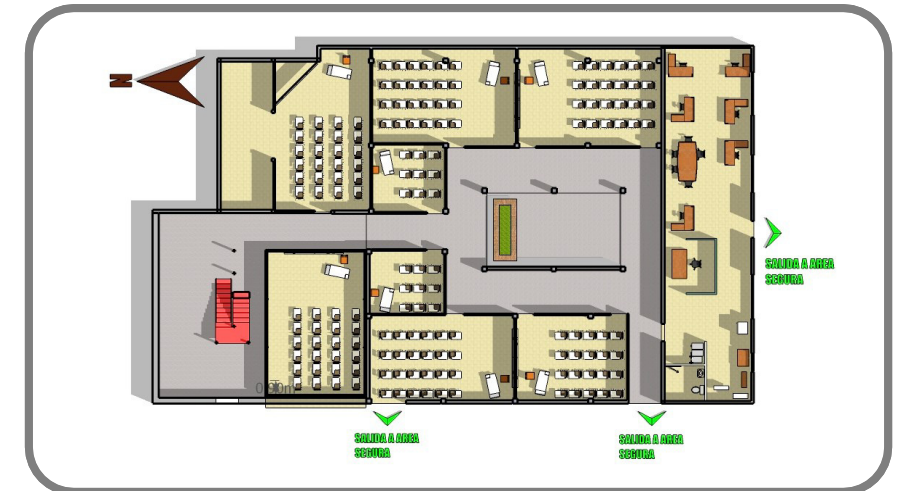


Ilustración 68: Planta de edificio principal, Tecnológico Industrial Acahualinca. Recuperado de la red social de Inatec.

3. Experiencias y conocimientos compartidos y transmitidos de una generación a otra que responden al clima, al emplazamiento y a los materiales del entorno, en muchos casos reutilizados. utilizando los recursos disponibles del entorno natural, regenerándolo y aprovechando lo que cada sitio facilita, incluyendo la funcionalidad de espacios.

3.2.3 ASPECTOS CONSTRUCTIVOS

El edificio principal tiene 6 aulas de clases con las siguientes características constructivas:

1. Cubierta de techo de láminas de zinc.
2. Cielos falsos de Plycem.
3. Cerchas tridimensionales.
4. Paredes de mampostería reforzada.
5. Columnas de concreto
6. Plazoleta con tragaluz formado de malla y tubos.



Ilustración 69: Cerchas tridimensionales, tomada por la autora.

Los talleres independientes destinados para carpintería, electricidad residencial, bodega, cocina, así como dirección, áreas administrativas y servicios sanitarios también han empleado el sistema constructivo de mampostería reforzada con techo de zinc.

Se han realizado obras constructivas funcionales por medio de actividades talleres como laboratorio de practica con los alumnos.



Ilustración 70: Techo, tomada por la autora.



Ilustración 71: Tragaluz, tomada por autora.

3.2.4. ASPECTOS FUNCIONALES

Tecnológico Industrial Acahualinca está conformado por un edificio principal con 3 accesos, se encuentran las áreas de dirección, oficinas de administración e información, algunos salones de clases destinados para educación técnica tales como Técnico de Maestro de Obras en Construcciones Verticales, Técnico Especialista en Dibujo Arquitectónico, Técnico en topografía y otros cursos como Corte y Confección, Soldadura, Electricidad Residencial, AutoCAD, Fiscalización de Obras Verticales, Costo y Presupuesto.

El Tecnológico cuenta con 4 anchos pasillos que conectan con los salones de clases, bordean una plazoleta destinada para área de descanso, comedor y reuniones estudiantiles.



Ilustración 72: Pasillos plazoleta, tomada por la autora.



Ilustración 73: Pasillos plazoleta, tomada por la autora.

Salones iluminados y con las herramientas necesarias para el desarrollo de clases teóricas y prácticas con una adaptación mínima de 15- 20 estudiantes.

Algunos salones de clases están destinados para una sola especialidad tales como el salón de electricidad residencial, técnico en dibujo arquitectónico, técnico en topografía, corte y confección, AutoCAD.

Otros Salones están destinados para diferentes especialidades según el horario (lunes a viernes, sabatino o dominical).



Ilustración 74: Salón destinada para Técnico en dibujo



Ilustración 75: Salón destinada para diferentes especialidades, según horario, tomada por autora.

Esta área es multifuncional, utilizada para los espacios de estacionamiento administrativo, docentes, estudiantil y visitantes.

Tambien es utilizada como una plazoleta, donde se llevan a cabo clases prácticas, reuniones estudiantiles y ceremonias de certificación dos veces al año, decorado con toldos, sillas y una mesa para el personal que se encarga de la entrega de certificados.



Ilustración 76: Área de estacionamiento, tomada por la autora.

3.2.5. ASPECTOS URBANOS

3.6.1. Hitos:

1. Autohotel Piscis

2. Salón de reino de los testigos de Jehová Acahualinca

3. Petronic

4. Iglesia Santa Ana

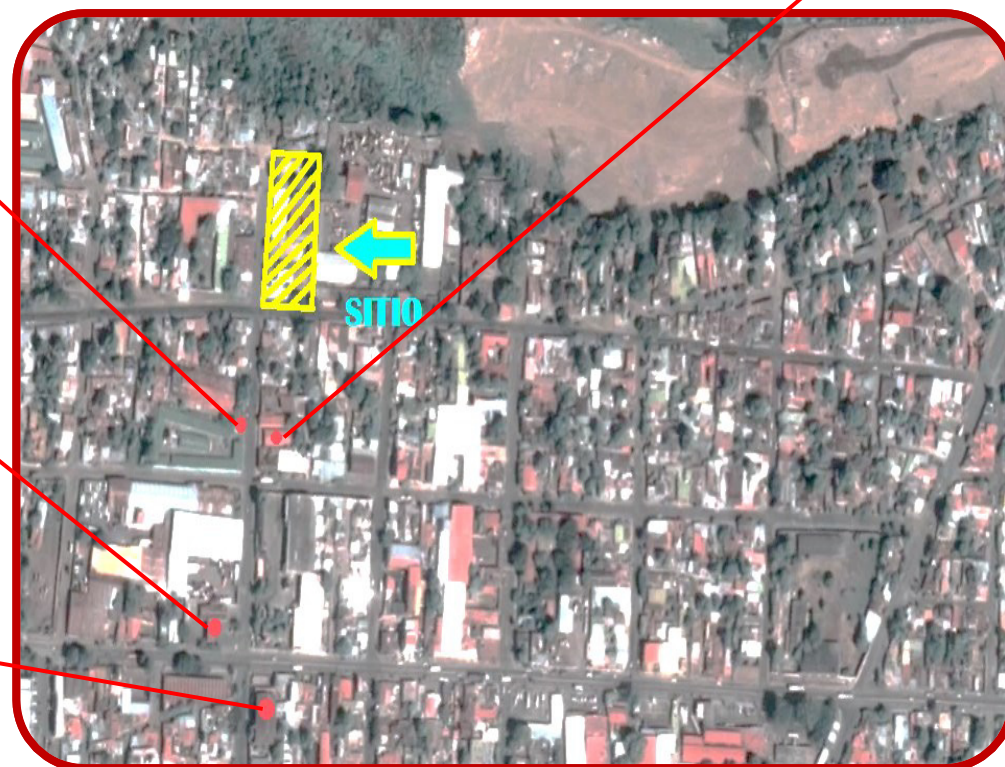


Ilustración 77: Hitos cercanos al Tecnológico Acahualinca, tomada por la autora.

3.6.2. Nodos:

Referencias para encontrar Tecnológico Industrial Acahualinca.

1. 19 Av. Noroeste y 9 Calle Noroeste.

2. 19 Av. Noroeste y 7 Calle Noroeste.



Ilustración 78: Nodos 1 y 2, tomada por la autora.



Ilustración 79: 19 Av. Noroeste y Calle Noroeste, tomada por la autora.



Ilustración 80: 19 Av. Noroeste y Calle Noroeste, tomada por la autora.

3.7. ANÁLISIS COMPARATIVO

La siguiente tabla se basa en un análisis comparativo a través del FODA para determinar características de ventaja y desventaja del modelo análogo internacional Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central La Salle y el modelo análogo nacional Instituto Tecnológico Acahualinca.

Tabla 11: COMPARACIÓN FODA DE UN INSTITUTO DE EDUCACIÓN TÉCNICA INTERNACIONAL E INSTITUTO DE EDUCACIÓN TÉCNICA NACIONAL.

ANÁLISIS COMPARATIVO			
COMPARACIÓN FODA	ESCUELA TECNOLÓGICA INSTITUTO TECNICO CENTRAL LA SALLE.	INSTITUTO TECNOLÓGICO ACAHUALINCA	
FORTALEZAS	-Se han realizado 6 intervenciones de restauración en el edificio. -En la Reestructuración de la planta de personal, -Interés de la Alta Dirección en mejorar los procesos de contratación de la ETITC.	-Accesibilidad a todos los servicios básicos (agua, luz, desagüe, etc). -Servicio de recolección de basura.	
OPORTUNIDADES	-Interés por parte del gobierno en homogenizar la gestión de contratación estatal, mediante herramientas e instrumentos de la contratación (Plan anual de adquisiciones, Secop, códigos internacionales). -Contar con normas externas como la Ley 80 y sus Decretos reglamentarios.	-Permite al estudiante formarse en un ambiente real de trabajo. -Capacitación gratuita y de calidad.	
DEBILIDADES	-Resistencia al cambio frente a la modernización Institucional y a la aplicación de la normatividad Nacional. -Desconocimiento por parte de los líderes de algunas áreas y falta de apropiación de los procesos y generalidades de la contratación estatal.	-Ubicación: Vías de acceso inseguras -Mejoras constructivas realizadas en el edificio, como taller con los estudiantes.	
AMENAZAS	-No cuenta con una asignación de recursos suficientes. -Falta de actualización en los constantes cambios de la reglamentación de los procesos de contratación estatal.	-Construido en las cercanías al Lago de Managua. -Falla sísmica	



CAPÍTULO 4: MARCO DE REFERENCIA



CAPÍTULO 4: MARCO DE REFERENCIA

4.1. GENERALIDADES DEL DEPARTAMENTO DE RIVAS

El departamento de Rivas ocupa el istmo que aparta el lago de Nicaragua del océano Pacífico. Rivas tiene su capital, que es la ciudad de Rivas, está entre el Gran lago de Nicaragua y el departamento de San Juan al este.

4.1.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES.³³

Ubicado más al sur de todos los departamentos de la costa del pacífico de Nicaragua. Tiene un área de cómo 830 millas cuadradas. Es casi 45 millas de largo, y 27 de ancho, y en la parte más angosta entre el lago de Nicaragua y el Océano Pacífico.

Fundación: 29 de mayo de 1720

Cabecera: Ciudad de Rivas

Coordenadas: 11°26'N y 85°50'O

Superficie: 2,162 km²

El área es generalmente plana, con la excepción de algunas colinas costales y los volcanes de la isla. Los ríos corren entre los dos, el Pacífico y el Lago. Hay dos puertos en Rivas, San Juan del Sur en el Pacífico, y el puerto de San Jorge en el lago de Nicaragua.

El istmo de Rivas fue el asiento del principal señorío indígena en tiempos de la conquista española y aunque hoy sus tierras se dedican al pastoreo y la agricultura, fue en tiempos aborígenes y coloniales un emporio del cultivo del cacao.

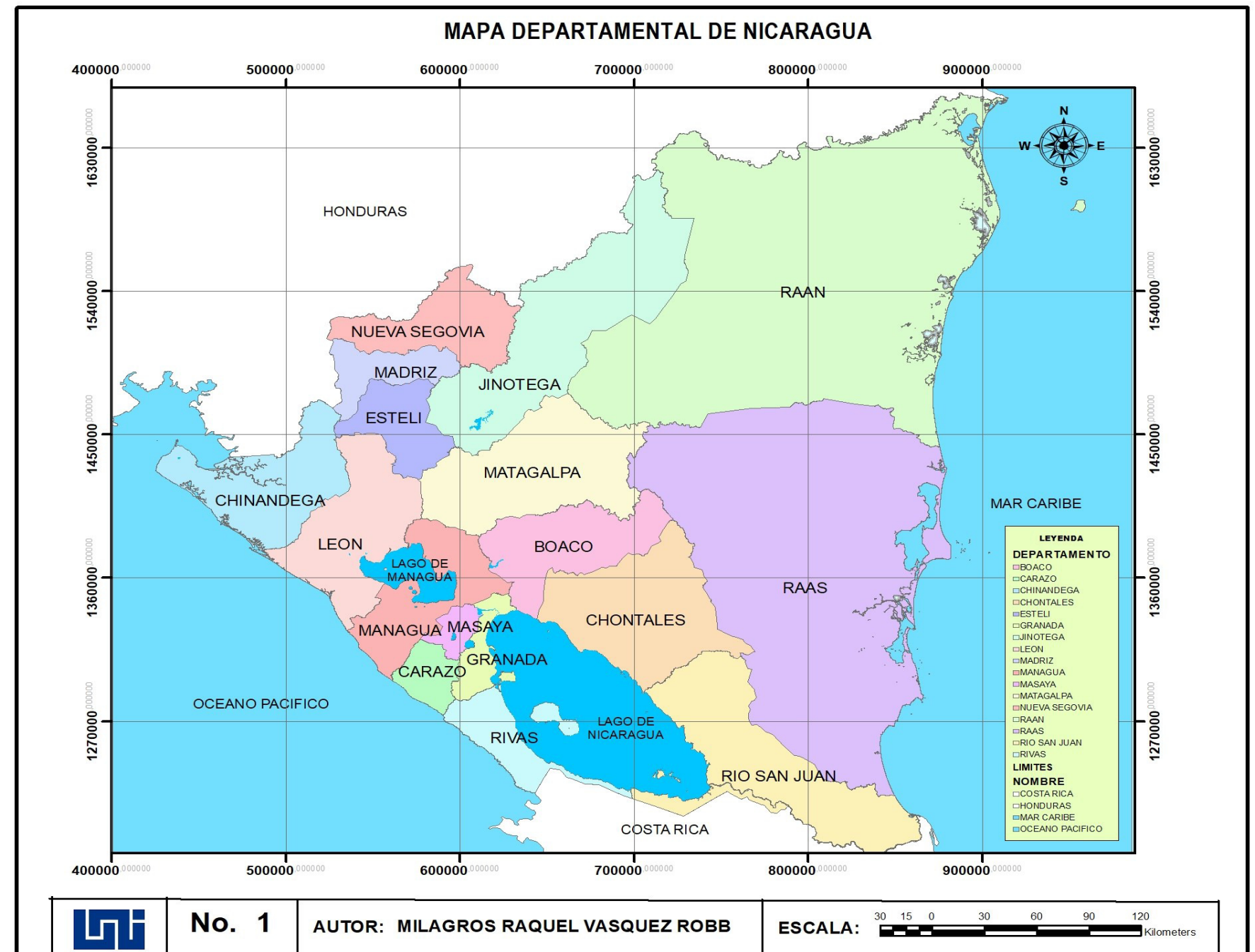


Ilustración 81: Mapa de Nicaragua, elaborado por la autora.

³³ <https://espanol.mapsofworld.com/continentes/norte-america/nicaragua/departamentos/rivas.html>

La parte más plana del istmo está a 40m sobre el nivel del mar y representa el sitio más bajo de la divisoria continental desde Alaska hasta Patagonia, otra de las razones por la cual el istmo fue considerado a finales del siglo XIX como el corte ideal para comunicar el Pacífico con el lago, saliendo al mar Caribe por el desagadero del río San Juan.



Ilustración 82: Mapa Departamento de Rivas, elaborado por la autora.

4.2. ASPECTO FÍSICO NATURAL

4.2.1. CLIMA³⁴

Las principales características climáticas del departamento son las siguientes:

- Temperatura media anual se mantiene en 27 grados Centígrados.
- El clima se caracteriza por las moderadas a abundantes precipitaciones durante la estación lluviosa, presentándose dos zonas climáticas bien marcadas:
 1. Semi-húmeda con precipitaciones anuales de 1,200 a 1,600 mm con períodos caniculares poco prolongadas y ubicada en el sector norte del departamento.
 2. Zona húmeda con precipitaciones de 1,600 a 2,000 mm anuales, se presenta en el sector sur del departamento cubriendo parcialmente los municipios de Rivas, San Juan del Sur y la totalidad de Cárdenas.

En este municipio las precipitaciones aumentan a medida que se avanza hacia el sector oriental favoreciendo la siembra de apante entre los meses de diciembre y marzo.

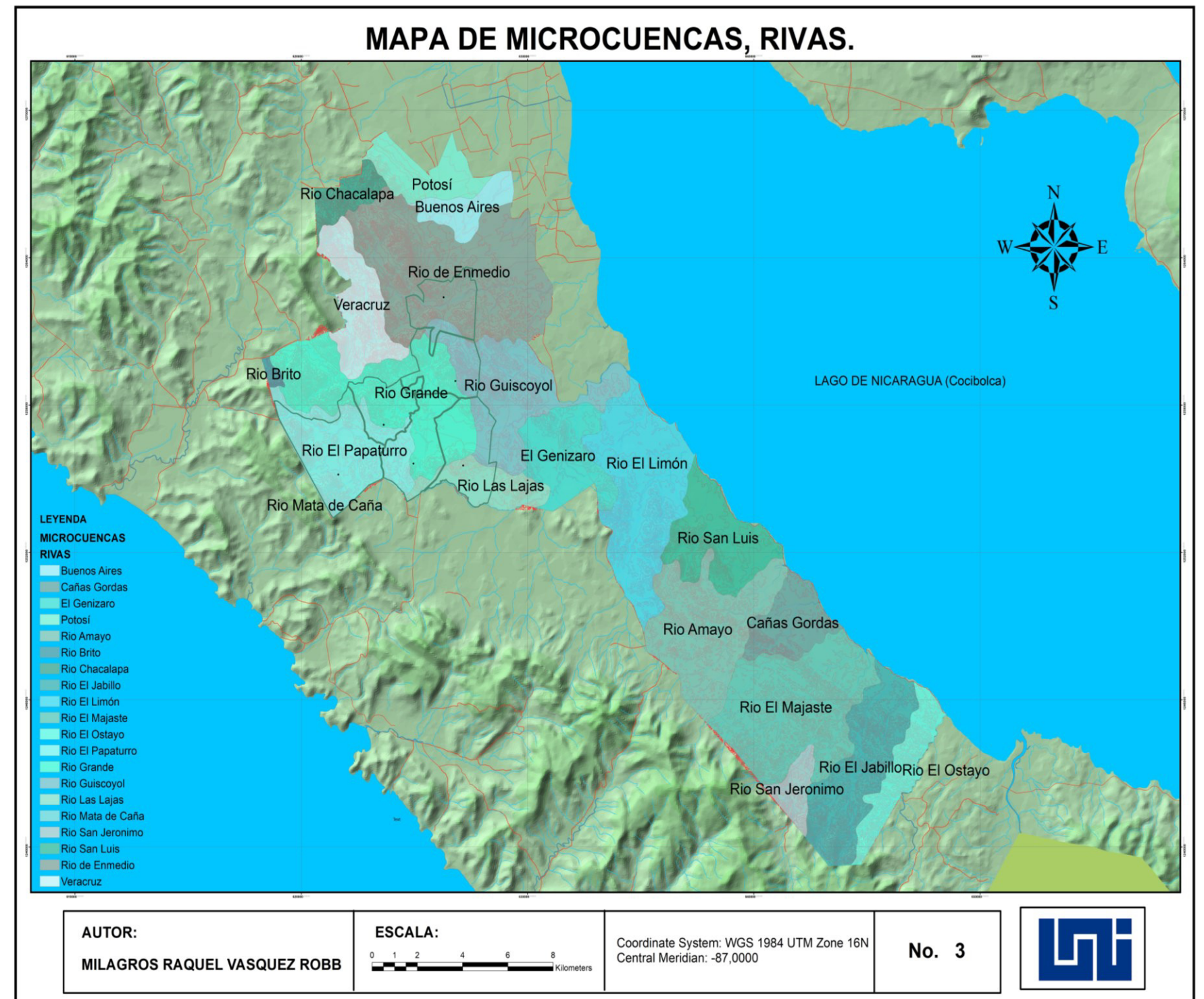


Ilustración 83: Mapa de Cuencas y Sub-cuencas del departamento de Rivas, elaborado por la autora.

³⁴ [https://www.ecured.cu/Rivas_\(Nicaragua\)](https://www.ecured.cu/Rivas_(Nicaragua))

4.2.2. GEOMORFOLOGÍA³⁵

4.2.2.1. Relieve.

Está constituido por terrenos muy antiguos (del Cretáceo-Eoceno), que emergieron del fondo del mar como estratos levantados para formar los ondulados relieves y cerros del istmo. La parte que mira hacia el océano está sembrada de numerosas colinas; en cambio, la parte paralela al lago de Nicaragua es plana o ligeramente ondulada. La faja Sapoá-Pizote presenta terrenos fértiles, húmedos y en ciertas partes pantanosos.

-Morfología: El valle de Rivas está formado por una extensa planicie, bordeado por el Municipio de San Jorge al noreste y por el río Las Lajas en medio en la parte sur.

-Altitud: se encuentra 57.77 metros sobre el nivel del mar.

4.2.2.2. Geología.³⁶

En el área del acuífero Nandaime Rivas se encuentran formaciones geológicas del periodo Cuaternario, Terciario y Cretácico, existe una pseudo estratificación local que no se diferencia de las demás formaciones, los contenidos de materiales piroclásticos volcánicos casi son semejantes en diferentes unidades geológicas del sector, en especial en los cuadrantes 1:50000 de Nandaime, Masaya y la isla Zapatera.

Es el conjunto de rocas sedimentarias marinas de edad Cretácico Superior, plegadas en forma anticlinal, cuyo eje se dispone aproximadamente paralelo a la carretera Panamericana.

Esta formación aflora a lo largo de la planicie o istmo de Rivas por medio de una franja que se inicia en Nandaime y culmina en la frontera con Costa Rica, en la ciudad de Nandaime y sus alrededores está cubierta por sedimentos o depósitos volcánicos del grupo las Sierras, esta formación es la más antigua que forma parte de la cuenca.

La formación Rivas está desarrollada litológicamente por una inter-estratificación de areniscas, margas, limonitas y conglomerados, según el geólogo Kuang, S, Juan estudios realizados en el año 1972 afirma que esta formación tiene una potencia de 2100 metros.

Esta formación aflora en los extremos sur y suroeste del área, en la serranía Brito, en el sector sureste de la ciudad de Rivas, San Jorge y Popoyuapa, iniciando desde este sector extendiéndose por el centro y norte de la planicie, hasta colindar con el lago Cocibolca. Infrayace a los sedimentos cuaternarios aluviales y tiene potencia considerable.

En la región del río Las Lajas y hacia el norte del mismo, las unidades litológicas de esta formación se encuentran infrayaciendo discordantemente a la formación Brito de la época Eocénica del periodo Terciario.

-Las fuentes sismogénicas que afectan a esta región están relacionadas principalmente a la actividad magmática y las escasas fallas locales definidas, cuya actividad es inducida por la actividad convergente de las placas de Cocos y del Caribe en la zona de subducción ubicada en forma paralela y alejada de la costa del Pacífico.

-Tipos de suelos: Franco, Franco arcilloso y Franco arenoso con limitaciones de drenaje interno y erosiones hídricas moderadas.

-Taxonomía de Suelos:

Los suelos que predominan en Rivas de acuerdo al Orden y área que cubren son los siguientes:

- 1) Alfisoles: 120.64 Km², (50.89%).
- 2) Vertisoles: 51.64 Km², (22%).
- 3) Molisoles: 32.46 Km², (13.81%).
- 4) Inceptisoles: 29.54 Km², (13%).
- 5) Entisoles: 0.72 Km², (0.30%).

4.2.3. FLORA Y FAUNA³⁷

La selva tropófila se da en la zona del Pacífico y en algunos puntos del norte y el Caribe del país. En estos bosques se da una estación seca durante el invierno, sin embargo, llueve mucho durante la estación húmeda. Estos bosques albergan pumas, venados, monos y diversas especies de reptiles.

4.2.3.1. Flora.

La flora está compuesta mayoritariamente por Bosques medianos o bajos, plantas caducifolias. Las principales variedades de madera de bosques son: Genizaro, Guanacaste, Pochote, Cedro, Caoba, Roble, entre otros.

La distribución de las especies sus bosques, pueden ser latifoliados abiertos, siendo estas formaciones de vegetación con cobertura de árboles discontinua y copas interconectadas, pero con un recubrimiento de por lo menos 10 por ciento. Generalmente, existe un estrato de pasto continuo que acepta pastoreo y permite la expansión del fuego.

La vegetación del municipio de Rivas, está representada en áreas por: Los bosques de galería que ocupa el 27.72% del territorio, el bosque latifoliado abierto es apenas el 5.31%, el bosque latifoliado denso es del 0.89%, las plantaciones forestales representan el 0.29% del área; hay una área fuera de bosque que está representada por: área + pasto que representa el 43.74% del área y pasto + arboles dispersos representa el 67.25%, teniendo un total del área de 145.2 km², siendo esto el 51.45% del total del área municipal.

³⁵ Estudio Caracterización Hidrogeológico e Isotópico del Lago de Nicaragua, 2009.

³⁶ Estudio Caracterización Hidrogeológico e Isotópico del Lago de Nicaragua, 2009.

³⁷ <https://es.scribd.com/document/294687212/Plan-Maestro-de-Desarrollo-Urbano>



Ilustración 84: Madera de Bosque Genízaro



Ilustración 85: Madera de Bosque Pochote

MARENA/INAFOR (2002) *Guía de Especies Forestales de Nicaragua*/Orgut Consulting [Archivo PDF] AB 1a Ed. Managua, Nicaragua, Editora de Arte, S.A. Recuperado de <http://infobosques.com/portal/wp-content/uploads/2017/02/Guía-de-Especies-Forestales.pdf>

Cobertura Boscosa:

-Los bosques del municipio de Rivas representan el 5.43 % de cobertura a nivel departamental; es decir, que es el quinto municipio con menos cobertura forestal en el departamento, observamos en el municipio de Rivas tiene una cobertura de bosque del 12.02 % que representa 3,392 ha, esto es en relación a su área municipal (28,200 ha), el tipo de bosque que encontramos es según las siguientes categorías el cual determinan que el municipio está en un proceso de deterioro crítico de sus bosques:

1. Bosque de galería 2,772 ha,
2. Bosque latifoliados abierto 531 ha.
3. Bosque latifoliado denso: 89 ha.

-Las áreas fuera de bosque representan en el municipio 11,099 hectáreas, siendo el 39.36% con referencia a su área municipal y las categorías que encontramos son las siguientes categorías:

1. Área más pasto: 4,374 ha
2. Pasto más árboles dispersos: 6,725 ha

4.2.3.2. Fauna. ³⁸

La fauna se caracteriza por especies reptiles como Garrobo, Iguana. También se encuentran aves como Chocoyos, Piules, Urracas y Palomas Silvestres. La fauna lacustre consiste en Guapote, Sábalo Real, Gaspar, etc. Entre las especies migratorias están las Golondrinas y Tijeretas.



Ilustración 86: Monos Congos. Tomada por la autora.



Ilustración 87: Garrobo. Recuperado de <https://vianica.com/sp/animales/reptiles/lagartijas/49>



Ilustración 88: Sábalo Real. Recuperado de <https://www.el19digital.com/articulos/ver/titulo:22378-a-la-pesca-del-gran-sabalo-real>

³⁸ <https://es.scribd.com/document/294687212/Plan-Maestro-de-Desarrollo-Urbano>

4.3. ASPECTOS URBANOS³⁹

4.3.1. USO DE SUELO

Según Estudio de Suelos, realizado por AMUR en 2009, en el marco del proceso de elaboración del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Departamento de Rivas, en el Municipio Rivas, se identifican las siguientes series de suelos:

- San Rafael (33.33 %)
- Rivas (27.72 %)
- San Buenos Aires (8.92 %)
- Fátima (2.22 %)
- Ingenio Dolores (0.35 %)
- Miramar (0.001 %)

Así como los suelos misceláneos:

- Vertisoles (14.82 %)
- Suelos Vérticos (7.14 %)
- Cárcavas (2.22 %)
- Tierras Aluviales (2.1 %)
- Tierras Coluviales (1.04 %)
- Tierras Escarpadas (0.35 %)
- Misceláneos Varios (0.15 %)
- Playas y Áreas Inundadas (0.05 %).

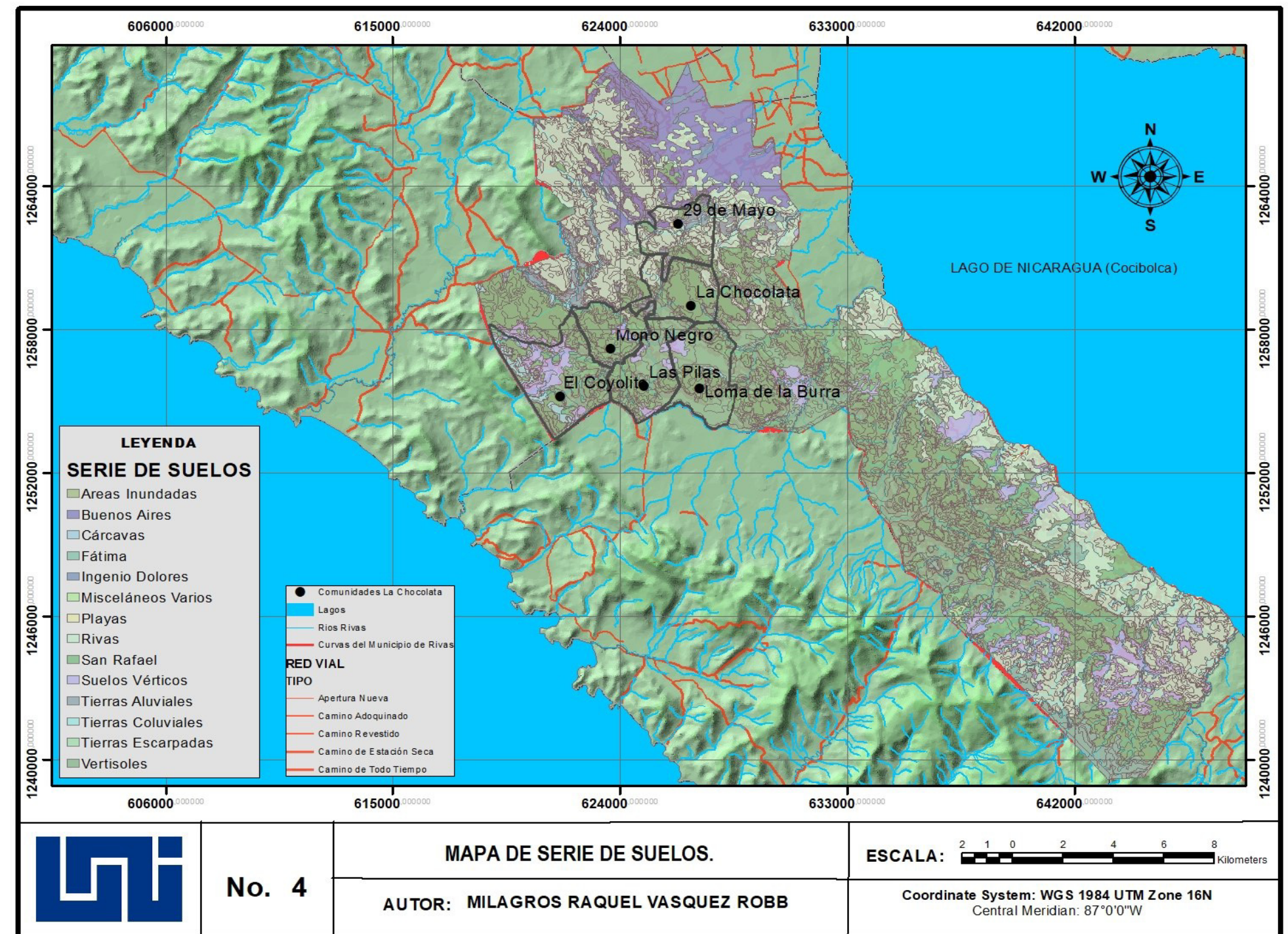


Ilustración 89: Mapa de tipos de Suelos, elaborado por la autora.

³⁹ Alcaldía Municipal de Rivas, Caracterización Municipal de Rivas, 2012

4.3.1.1. Uso Potencial del Suelo.

Según Estudio de Suelos, realizado por AMUR en 2009, en el marco del proceso de elaboración del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Departamento de Rivas, en el Municipio Rivas, la evaluación de la capacidad de uso de los suelos (Potencialidad del Suelo), según el método de clases agrológicas indica que municipio Rivas tiene vocación agrícola, ya que el 83.81 % del territorio municipal presenta dicha aptitud; sin embargo, el 41.5 % de esta área se considera de uso agropecuario amplio, con leves a moderadas restricciones, el restante 48.5 % es de uso agropecuario restringido en vista que los suelos presentan severas restricciones para cultivos anuales de surco. Por otro lado, el 13.35 % del territorio es de vocación forestal y el 2.52 % debería ser destinado a la protección de la vida silvestre.

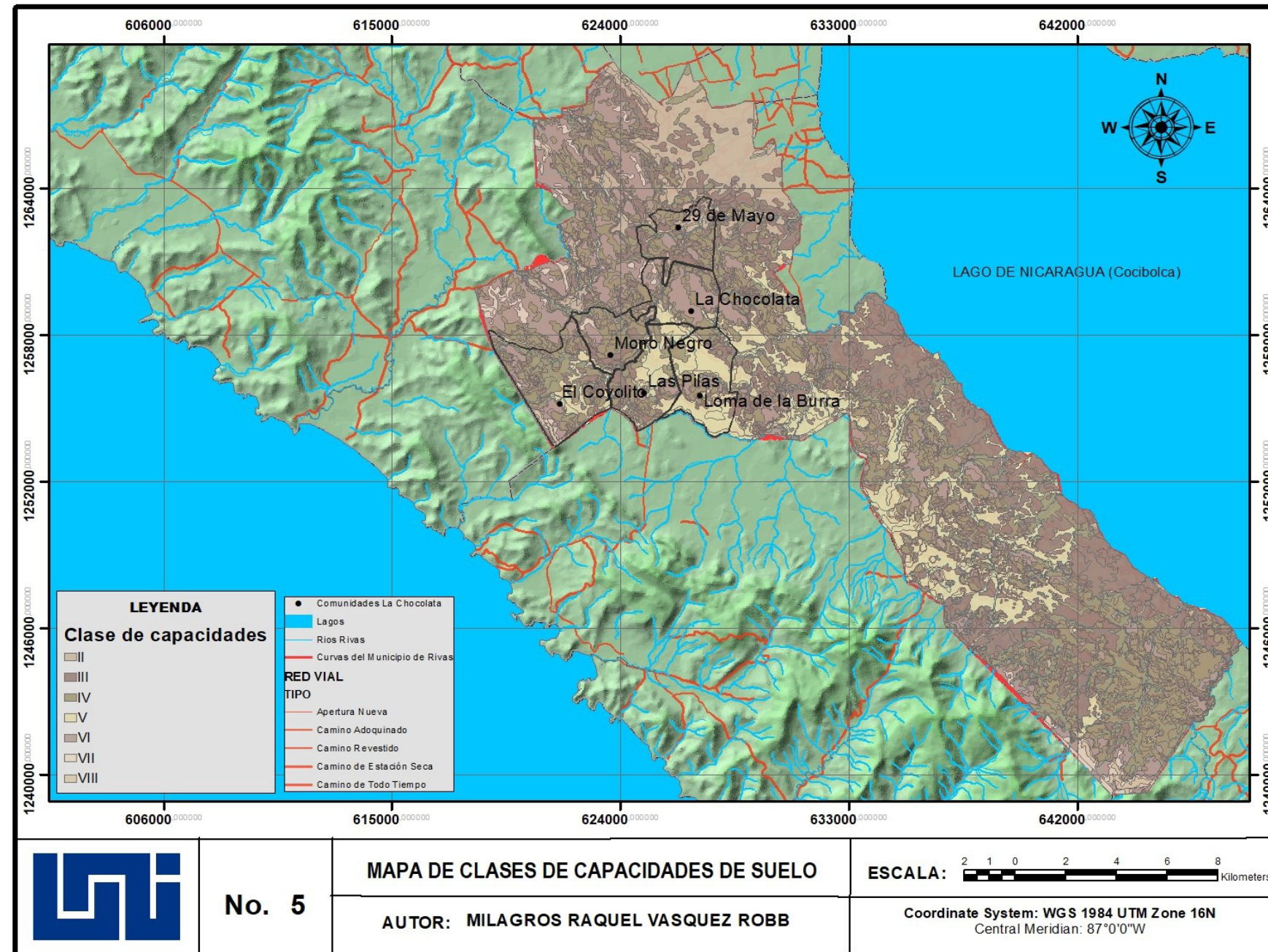


Ilustración 90: Mapa de clase de Capacidades de Suelo del departamento de Rivas, elaborado por la autora.

4.3.1.2. Uso Actual del suelo.

Según Estudio de Suelos, realizado por AMUR en 2009, en el marco del proceso de elaboración del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Departamento de Rivas, en el Municipio Rivas, la mayor parte de la extensión territorial del municipio Rivas está usada por la actividad agropecuaria, ya que el 61.92 % está usada con pastos y el 13.7 % con cultivos; áreas menores corresponden a bosque de galería (9.82 %) y bosque latifoliado (2.2 % respectivamente).

Según el Plan Departamental de Ordenamiento y Desarrollo Territorial de Rivas, la mayor proporción de áreas con riesgo de deterioro en el Departamento, corresponde a los suelos San Rafael, Fátima y Nuevo Mundo, ubicados en las partes más altas de la Cordillera de Brito en los municipios de Rivas, Belén, Tola y San Juan del Sur, debido al sobre pastoreo y el establecimiento de cultivos de subsistencia en áreas de laderas, con pocas o ninguna práctica de conservación de suelos, que evite su degradación.

Entre las mejores áreas para urbanizar en la comarca La Chocolate, Rivas, podemos encontrar:

1. 29 de Mayo
2. La Curva
3. El Chumbulum
4. La Chocolate

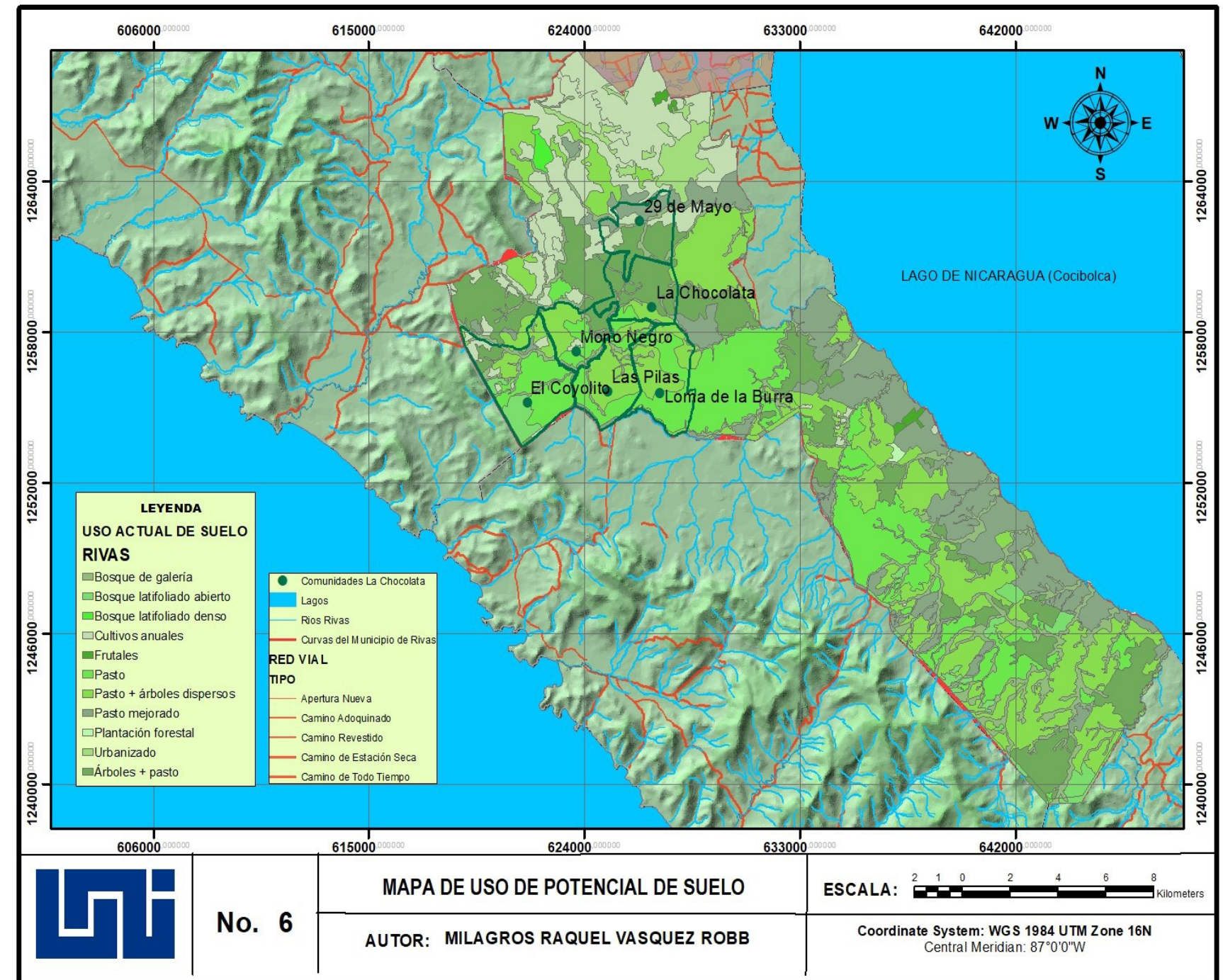


Ilustración 91: Mapa de Uso Actual del Suelo del departamento de Rivas, elaborado por la autora.

4.3.2. TOPOGRAFÍA

En el Municipio de Rivas, la topografía está representada por lomas y coquinos de relieve ondulado, mostrando el territorio relativamente plano. Respecto a su geología el municipio se encuentra en una zona donde predomina el grupo de formación las sierras, evidenciando rocas sedimentarias marinas constituidas por rocas volcánicas cuaternarias que presentan alteraciones y fracturas en la parte superficial, siendo importante desde el punto de vista hidrológico por la gran cantidad de ríos y riachuelos que atraviesan su territorio.

Fenómenos Sísmicos

El riesgo sísmico es alto para el casco urbano de Rivas, que por su posición geográfica se ubica en la zona de mayor amenaza sísmica del país. Se señala en Rivas una alta vulnerabilidad sísmica por la presencia de construcciones antiguas y realizadas con técnicas tradicionales. Atendiendo las aspiraciones turísticas de la ciudad, estas construcciones deben ser valorizadas y constituyen uno de los atractivos urbanos.

Será por lo tanto necesario aplicar metodologías de reforzamiento antisísmico que respeten las características tipológicas de las edificaciones. Esto puede ser contemplado en específicos planes de recuperación urbana diseñado por la valorización del centro histórico.

Inundaciones

Este fenómeno es el de mayor afectación en el municipio, debido principalmente a las características topográficas del territorio, con un relieve muy plano, que actúa en complicidad con las grandes precipitaciones de agua, provocados por fenómenos hidrometeorológicos, tales como huracanes, tormentas y lluvias intensas, favoreciendo de esta manera las inundaciones, tanto en las zonas aledañas a ríos y quebradas como en los lugares planos del municipio.

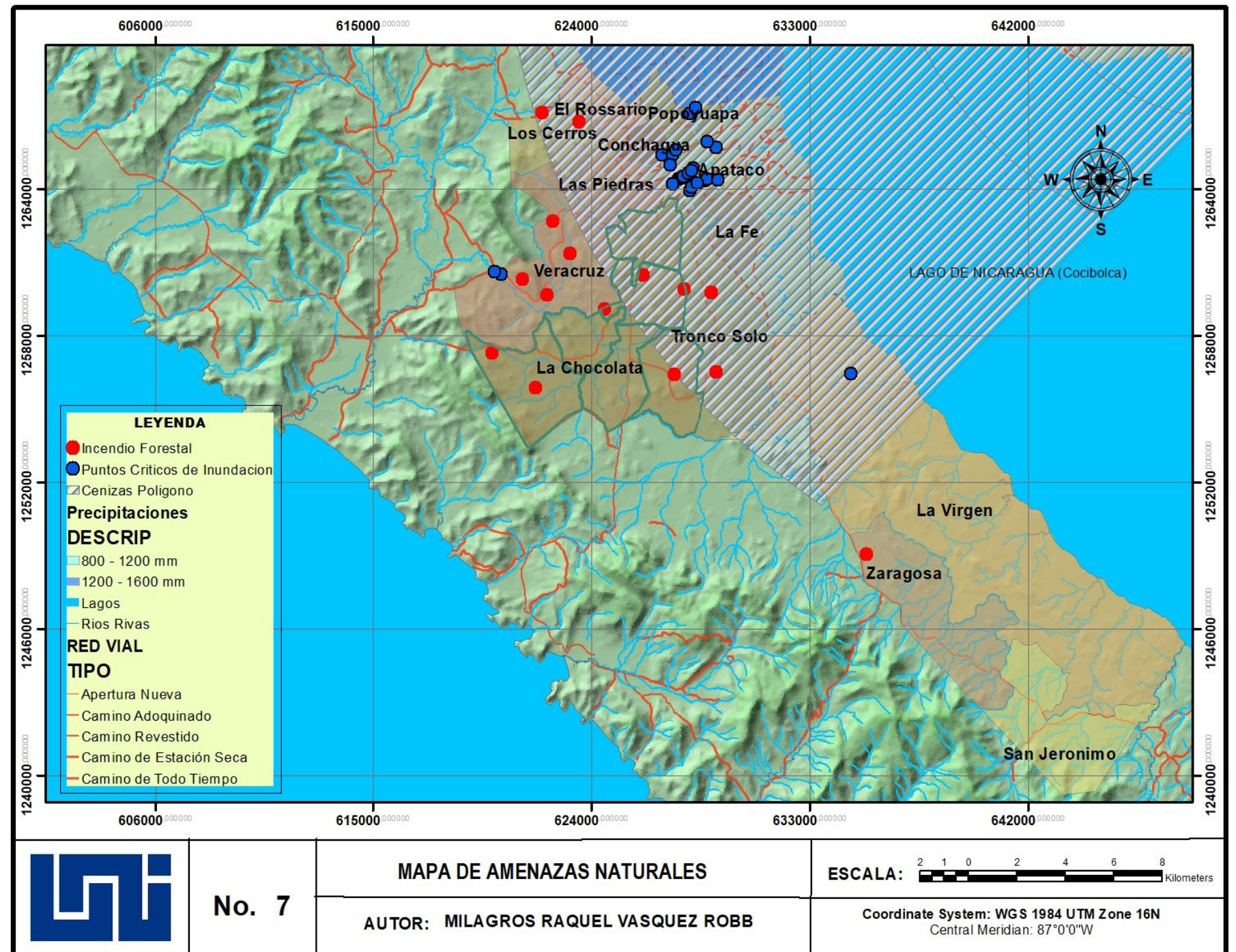


Ilustración 92: Mapa de amenazas naturales, departamento de Rivas. elaborado por la autora.

4.4. IMAGEN URBANA

Bordes Urbanos:

En la ciudad de Rivas existen bordes que delimitan la extensión de la ciudad, a la vez que dividen a la ciudad en distintas zonas, y bordes entre barrios relativamente grandes que ayudan a referenciar y a diferenciar cada parte de una ciudad. Entre estos tipos de borde tenemos:

- a. Borde de limite Urbano: Calle El amor o Circunvalación al Norte de la ciudad, La carretera Panamericana, La calle Santo Domingo hacia el Puerto de San Jorge y Camino a la comunidad de las Piedras y Tola.
- b. Bordes Divisorios Urbanos: La Calle Rosendo López hacia la Agraria, Calle La puebla hacia el mercado municipal, Calle el Calvario y La Carrilera.

Nodos Urbanos:

Los principales nodos han sido identificados por su confluencia, convergencia y condensación de determinado uso de carácter físico, localizando los focos más intensivos en el núcleo central del parque, plaza San Pedro, El cementerio Municipal, El hospital General, El estadio Municipal, El Mercado Municipal, parada de buses, en la intersección de la vía principal y la carretera hacia el Municipio de San Jorge.

Sendas Urbanas:

Las Sendas se encuentran adoquinadas y asfaltadas, la mayoría en buen estado. En las sendas como Calle El Amor, Calle hacia La puebla, Calle Santo Domingo, Calle José Dolores Pineda y La Carrilera tienen un flujo de circulación continuo, la concentración y flujo vehicular es alto debido a que es un eje donde se comunican con el resto de la ciudad.



Ilustración 93: Intersección calle panamericana, tomada por la autora.



Ilustración 94: Parque central de Rivas, tomada por la autora.

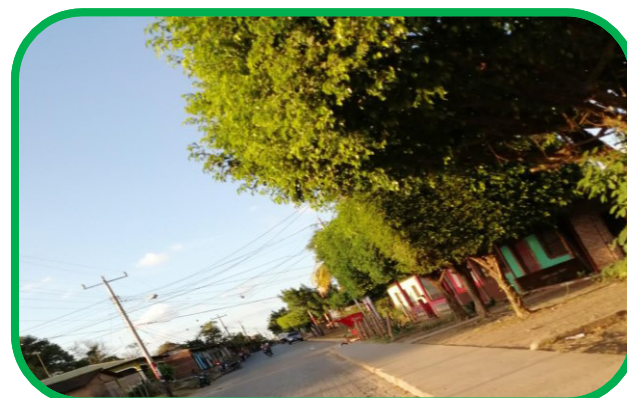


Ilustración 95: Calle La Puebla, tomada por la autora.

Hitos Urbanos:

Los lugares más representativos de la ciudad de Rivas son los hitos que conducen, guían y muchas veces permiten identificar la zona en la cual se ubican, tal es el caso de la zona central que concentra los lugares más importantes: Parroquia San Pedro, El parque Central, El mesón, el museo de Rivas, Parroquia San Francisco, La casa del corredor.

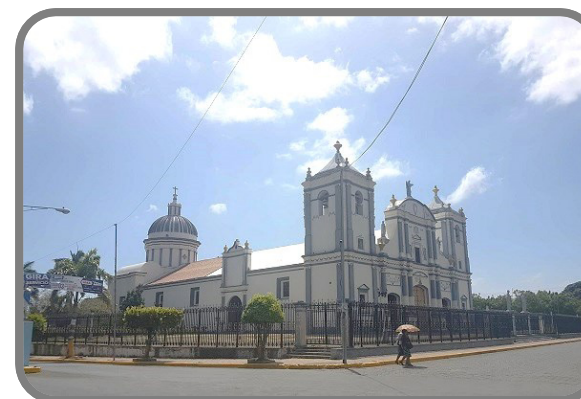


Ilustración 96: Parroquia San Pedro, tomada por la autora



Ilustración 97: Iglesia San Francisco, tomada por la autora.

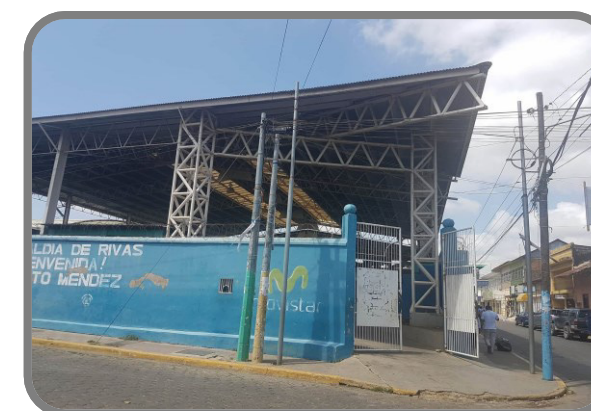


Ilustración 98: Gimnasio de Rivas, tomada por la autora.

4.5. EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURA

El casco urbano de la ciudad carece de infraestructura para acomodar a los visitantes, lo que comúnmente produce atascamientos y desorden.

4.5.1. SERVICIO MUNICIPAL⁴⁰

-Alcaldía Municipal.

La alcaldía se encuentra ubicada del Casino de Rivas 1/2c. al oeste.

⁴⁰ Alcaldía de Rivas, Caracterización Municipal de Rivas, 2012

La alcaldía Municipal de Rivas es dirigida por el alcalde Wilfredo López Hernández, cuenta con un personal administrativo y de campo conformado por 2 ingenieros civiles, 3 arquitectos, técnicos, directores y responsables. Atiende las direcciones de Urbanismo, Medioambiente, Catastro, Proyecto, Planificación Finanzas, Recaudación, Informática, Recursos Humanos, Registro Civil, Asesoría Legal.

La municipalidad de RIVAS presta los servicios de parque, recolección, limpieza y tratamiento de residuos sólidos, rastro, mercado, cementerio, mantenimiento de calles, registro civil y registro de fierros.

-Estación de policía.

La policía se encarga del estudio y análisis de la situación operativa, localización de delitos, recepción de denuncias de la población. Se elaboran planes especiales cada mes o de acuerdo a lo que amerite la ocasión.

-Servicio de Rastro Municipal.

El edificio donde se realiza la matanza es completamente de concreto. Los corrales tienen postes de concreto y reglas de nispero de $1\frac{1}{2} \times 5\frac{1}{2} \times 4$ varas. Las reglas están sujetadas con pernos de $x 12''$.

El sistema eléctrico con que cuenta el rastro es muy completo, ya que tiene iluminación en los corrales, en la parte interior del edificio como también en la parte exterior.

El rastro tiene capacidad de destace de 10 a 15 reses diarias, solamente reses y es para consumo local. El tipo de destace que se realiza es artesanal, pero existen condiciones e instalaciones para hacerlo mecánico o industrial. Solamente se sacrifican reses, la cantidad de destace promedio semanal es de 49 reses. Según normativas de equipamiento se requiere de 830 m² de terreno.



Ilustración 99: Alcaldía de Rivas, tomada por la autora.



Ilustración 100: Estación de policía, tomada por la autora.

El control sanitario al proceso de destace, se cumple desde que el animal es depositado en los corrales, lo primero es determinar el estado en que llega el animal y su comportamiento. Estando en la manga, se revisan más detenidamente los animales sospechosos, a las hembras se les realiza la palpación para saber si están o no gestantes.

-Servicio de Mercado Municipal.

La capacidad instalada del mercado se refleja en los siguientes datos:

Mercado: 8,588mts²

Anexo: 4,668mts²

Terminal: 7,965mts²

Los módulos se encuentran en un 96% de saturación, el resto están ubicados en lugares de poco acceso o que están en lugares aislados.

La cantidad de comerciantes formales es de 414 registradas. Los comerciantes informales son 45 y Comerciantes formales son aquellos que pagan su matrícula a la alcaldía y que tienen su puesto fijo para vender su mercadería. Comerciantes informales son los que vienen esporádicamente y son ambulantes.

Mercado Interno: Cuenta con un buen drenaje pluvial ya que este mercado fue diseñado tomando en cuenta este servicio, en la parte externa de este mercado no existe buen drenaje pluvial.

-MARENA.

Encargada de la conservación, protección y el uso sostenible de los recursos naturales y del medio ambiente. Actualmente lleva el proyecto Gobernabilidad Local financiado por la Unión Europea.



Ilustración 101: Mercado Municipal, tomada por la autora.



Ilustración 102: Entrada Principal MARENA, tomada por la autora.

-Servicio de Cementerio Municipal.

En el municipio de Rivas existen 4 cementerios, 3 rurales y 1 urbano, el mantenimiento de los cementerios rurales lo hacen las comunidades respectivas que son La Virgen, Veracruz y Popoyuapa.

El cementerio Urbano tiene un área de 18 manzanas, existe un panteonero y hay servicio de agua potable, el tipo de mantenimiento consiste en la limpieza (rozar, reparar cercas y pintura).



Ilustración 103: Cementerio Rivas, tomada por la autora.

-Servicio de desechos sólidos.

En la ciudad de Rivas existen zonas priorizadas como el parque central, dos parques pequeños cerca de la ciudad, rastro municipal, el hospital y el mercado municipal en los que son servidos todos los días. La frecuencia del servicio es de la siguiente manera: en los barrios 2 veces por semana. La recolección de basura a diario en el parque central, dos parques cerca de la ciudad, mercado, rastro y el hospital.

La cantidad de viviendas atendidas aproximadamente son 2,500. El basurero Municipal recibe un promedio de 36 metros cúbicos de basura diaria, que recolectan los camiones de la alcaldía de Rivas. Según normas de equipamiento la producción de basura sería de 39 metros cúbicos.

La alcaldía subsidia el 87% del costo de recolección de basura, se fumiga y con un tractor se entierra parte de la basura. El basurero municipal está ubicado a 3 kilómetros al Oeste de la ciudad. Tiene un área de 6 manzanas.

-Servicio de Ornato Municipal.⁴¹

En el municipio de Rivas existen cuatro parques urbanos, a los cuales se les da mantenimiento a través de limpieza y poda de los árboles cuando es necesario.

El parque central llamado Parque Evaristo Carazo, en honor al ex presidente Evaristo Carazo, cuenta con alumbrado público, plantas ornamentales, bancas, kiosco y juegos infantiles, hay un parqueo que se le da mantenimiento diario.

También tiene un pequeño parque en honor al maestro Emmanuel Mongalo y Rubio.

Tienen un vivero municipal de plantas para la reforestación de distintas áreas del municipio, actualmente existen 500 plantas de diferentes variedades. La municipalidad tiene como

proyección ampliar el sistema de reforestación por lo tanto será necesario la reactivación del vivero municipal.

-Servicio de Agua Potable⁴²

Infraestructura existente:

El municipio de Rivas es abastecido a través de 6 pozos perforados y una impulsora, los primeros localizados en la Hacienda Chatilla y la última en Los Pocitos. Se encuentran ubicados dentro de la cuenca de drenaje de aguas subterráneas, produciendo un total de 1,561 gls/min. de agua (la impulsora Los Pocitos produce 400 gls/min.), a la que le aplican hipoclorito de sodio mediante un sistema de inyección hidráulica, la que es dosificada de acuerdo a la capacidad productiva del pozo.



Ilustración 104: ENACAL, tomado por la autora.

Tabla 12: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.

Período	Localidad	Caudal promedio gls/min	Promedio horas bombeo/mes	Producción promedio en m3 por mes	Producción promedio en gls/mes
Enero-Junio	Ciudad de Rivas	1,881.5	3,547.5	159,063.50	42,024,576.70

ENACAL tiene cobertura en el área urbana de Rivas, con 5,608 conexiones domiciliarias que representan el 85.07% del total de edificaciones urbanas (6,592), beneficiando a un total de 37,416 pobladores. 1,447 de las conexiones domiciliarias cuentan con medidores, 2,347 conexiones bajo cuota fija, 1,396 con medidores en mal estado y 418 servicios suspendidos.

Los que tienen medidores en buen estado pagan de acuerdo al consumo, el resto paga el servicio mediante consumo histórico y/o cuota fija. La cuota fija varía de acuerdo al número de personas que habitan la vivienda, aplicándose norma de 3.5 m3 por persona/mes.

La continuidad del servicio en Rivas es el siguiente: el 35% es de 18 a 24 horas, el 36% es de 12 a 18 horas, un 17% de 6 a 12 horas y un 7% menos de 6 horas.

Las comunidades rurales de Horconcito 1, Veracruz, Las Piedras, El Rosario, Popoyuapa, Palo Negro-Conchagua y San Rafael-Los Cerros disponen de servicio de agua potable administrados por Comités de Agua Potable (CAP), un personal operativo y administrativo, en Horconcito 1 y Popoyuapa 1 operativo y dos administrativos cada uno, en Veracruz y Palo Negro-Conchagua 2 operativos y 2 administrativos cada uno, en Las Piedras y El Rosario 2 operativos y 1

⁴¹ Alcaldía de Rivas, Caracterización Municipal de Rivas, 2012

⁴² ENACAL, Rivas, 2009.

administrativo cada uno, en San Rafael-Los Cerros no se obtuvo información. Cuentan con un total de 8 pozos, todos con equipo de bombeo eléctrico sumergible.

A nivel municipal existen aproximadamente 1,417 pozos (Censo 2005), de los que 1,381 son privados y 36 públicos. De los pozos privados, 1,000 se encuentran en el área rural y 381 en el área urbana. De los pozos públicos, 19 se encuentran en el área rural y 17 en el área urbana.

El sistema de distribución en Rivas está conformado por 5 tanques, de los que dos son de acero sobre torre, uno con capacidad de 130,000 galones localizado en el Barrio La Puebla y el otro de 20,000 galones en La Virgen.

Dos tanques de acero sobre suelo, uno con capacidad de 130,000 galones localizado también en el Barrio La Puebla y el otro con capacidad de 250,000 galones en Los Pocitos y un último tanque de mampostería con capacidad de 10,000 galones también ubicado en La Virgen.



Ilustración 105: Tanque Los pocitos, tomada por la autora.

-Servicio de Drenaje Pluvial⁴³

Existen alcantarillas tanto en la ciudad como también en algunos barrios. Con frecuencia se le da mantenimiento y reparaciones. Existen vados y cauces en la ciudad y en algunos barrios como también el Río de oro que sirve de drenaje de la ciudad.

A las alcantarillas se le da mantenimiento con frecuencia. A los vados, cauces y río de oro se le da mantenimiento una vez al año.

-Servicio de energía eléctrica⁴⁴

El servicio de energía eléctrica en Rivas es administrado por UNION FENOSA, con sede en Rivas. La red de energía eléctrica es alimentada por la Subestación Rivas, contando con 7 circuitos distribución, 5 en Rivas y 2 en la Isla de Ometepe.

El Circuito 4050 abastece Rivas, San Jorge, La Chocolate, Tronco Solo y La Puebla. El circuito 4030 abastece Popoyuapa, el 4060 La Virgen y el 4070 el sector del Hospital,

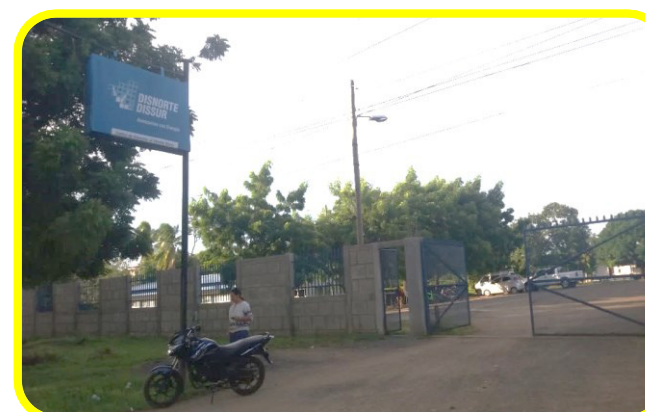


Ilustración 106: UNION FENOSA, tomada por la autora.

Veracruz, abarcando también al Municipio de Tola. Se estima que el circuito 4050 está compuesto por 110 kms de red de media tensión (línea primaria o red de distribución), con 250 centros de transformación, 50 de éstos son trifásicos (tres transformadores), el resto son monofásicos (un transformador). Cuenta con un total de 1004 luminarias públicas.

Están registradas 3,550 conexiones domiciliarias urbanas y rurales, de éstos 60 están bajo régimen de cuota fija (no disponen de medidor), para una cobertura del 85%, el 15% restante están distribuidos en conexiones ilegales y los que no disponen del servicio.

Los problemas identificados son las conexiones ilegales y la regular cantidad de clientes en situación de mora.

-Hospitales, Centros de Salud y SILAI⁴⁵

Salud La red de servicio de salud en el Municipio de Rivas, está conformada por un Ministerio de salud SILAIS, un Hospital general departamental, un Centro de salud y 6 Puestos de salud localizados en el área rural del Municipio, de igual manera se cuenta con otros servicios de salud, entre los que se encuentran los siguientes: Una Clínica Médica Previsional o IPSS, Ocho Clínicas Privadas, Diez Casas Bases.

El SILAIS Rivas, cuenta con 556 personas laborando en el Ministerio de Salud distribuidos: 262 con perfiles ocupacionales médicos, enfermeras y laboratoristas, 49 en servicios sociales, 188 en personal de apoyo y administrativo y 57 en otro personal.

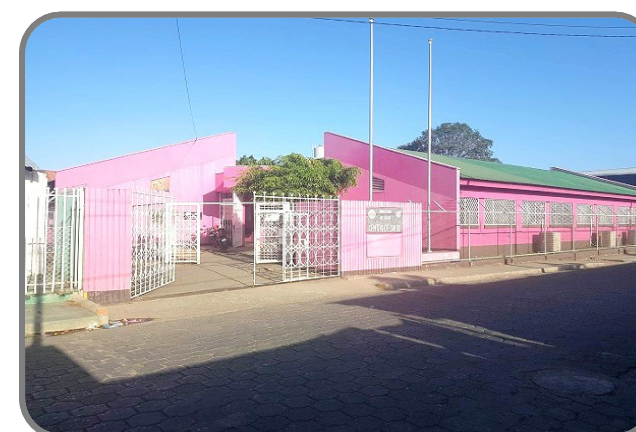


Ilustración 107: Fachada Principal SILAI, tomada por la autora.

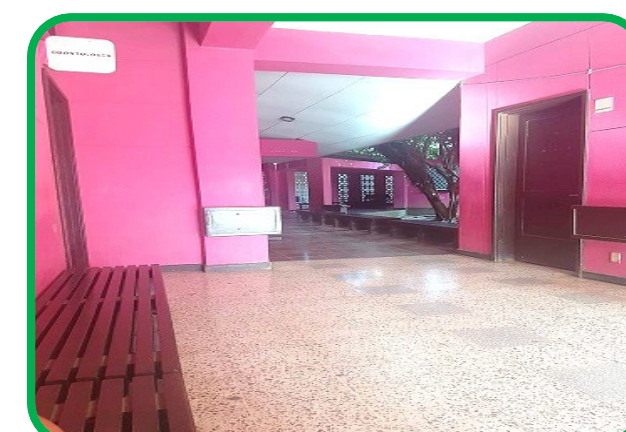


Ilustración 108: Sala de espera en recepción SILAI, tomada por la autora.

En el Municipio de Rivas existe la delegación de MIFAMILIA con 4 Programas de atención: Programa Amor, Promotoría Social Solidaria, Restitución de Derecho y atención al Adulto Mayor. Tiene un total de 41 personas asignado para atender a 8 Municipios del Departamento: Buenos Aires (1), San Jorge (1), Rivas (17), Cárdenas (7), San Juan del Sur (1), Tola (5), Altagracia (4) y Belén (1).

⁴³ ENACAL, Rivas, 2009.

⁴⁴ Alcaldía de Rivas, Caracterización Municipal de Rivas, 2012

⁴⁵ Alcaldía de Rivas, Caracterización Municipal de Rivas, 2012

Existe un centro de salud sin cama con turno las 24 horas, llamado Maning Renner Reyes, se encuentra en buen estado físico, ubicado en el barrio Eduardo Alvarado, se construyó en el año 2003. Además del centro de salud, la red de servicio está conformada por: 6 puestos de salud en el área rural, los cuales son atendidos por médicos; localizados en los barrios Pedro Joaquín Chamorro y Gaspar García Laviana y las localidades de Popoyuapa, La Chocolate, Veracruz y La Virgen.

El sector salud cuenta con 277 Agentes Comunitarios, distribuido de la siguiente manera: 180 Brigadistas de Salud, 4 Parteras, 33 Colaboradores Voluntarios, 60 Líderes GPC-CFSV.

Establecimientos Privados:

En Rivas existen 76 establecimientos privados distribuidos: 30 ofrecen diversos servicios a la población tanto de medicina general como de especialidades; 9 clínicas odontológicas, 23 farmacias privadas, 4 centros de diagnóstico uno de (Rayo X) clínica San Ana y 3 clínicas de ultrasonidos (PROFAMILIA, San Andrés, Dr. Chávez) y 10 laboratorios privados.

Servicios prestados:

El hospital Gaspar García Laviana tiene contemplado 7 áreas de atención con 16 especialidades y 7 referencias a los 10 Municipios del departamento. Dentro de los servicios brindados se encuentran los ambulatorios, internamiento y promoción en salud y en los servicios de apoyo están imagenología y los de laboratorio clínico.

-Educación⁴⁶ **Infraestructura Existente:**

El Municipio de Rivas cuenta con 41 centros educativos, 19 ubicados en el área urbana y 22 localizados el área rural.

Existen 2 Institutos privados con subvención el Rubén Darío y San Martín; 4 centros educativos con dependencia privadas con subvención: Santo Domingo de Guzmán, Susana López Carazo, Cristo Rey y Nazareno; y 6 centros con dependencia privada sin subvención: Preescolares Caritas Alegres, Bambi, Los Pitufos y los colegios Nuestra Señora del Rosario, Corazón de Jesús y Divino Niño.



Ilustración 109: Escuela Taller Rivas, tomada por la autora.

La Delegación Municipal MINED, tiene clasificado al Sistema Educativo con los siguientes programas y las siguientes modalidades:

Tabla 13: FUENTE DE DATOS.

No	Programa	Modalidad	Matrícula 2011		Retención	Aprobación
			Inicial	Final		
1	CEDA	CEDA	30	14	70	100
2	Preescolar	Preescolar Comunitario	376	305	81.1	100
		Preescolar Formal	1,091	1,028	94.2	100
Sub Total			1,467	1,333	90.9	100
3	Primaria	Primaria Extra Edad	131	90	68.7	98.9
		Primaria Multigrado	443	390	88	89
		Primaria Regular	5,110	4,913	96.1	93.9
Sub Total			5,684	5,393	94.9	93.7
4	Secundaria	Secundaria a Distancia	1,400	1,156	82.6	97.1
		Secundaria Diurna & Bach Técnico.	3,284	3,024	92.1	91.3
		Secundaria Nocturna	165	100	60.6	99
Sub Total			4,849	4,280	88.3	93.1
5	Secundaria Adulto	Sandino Dos	125	126	100.8	84.9
		Tercer Ciclo	59	0	0	0
Sub Total			184	126	68.5	84.9
6	Educación Especial	Educación Temprana Edad	20			
		Educación Especial	52			
Sub Total			72			
7	Nivelación	Nivelación	57	57		
8	Primaria Jóvenes y Adultos	Primaria Jóvenes y Adultos	446	446		
9	Alfabetización	Alfabetización	159	159		
Total			12,938	11,880	91.8	

⁴⁶ MINED – Rivas 2011.

Los centros educativos están conformados por: 4 Institutos con modalidad de secundaria (el Instituto Nacional Rosendo López imparte tres turnos diurno, nocturno y sabatino a distancia) y 3 con modalidad de secundaria sabatina a distancia (José Dolores Rivera, Rubén Darío y San Martín); 9 centros con modalidad de secundaria diurna, 23 de primaria con modalidad regular, 20 centros con preescolar formal, el resto de los centros imparten la modalidad de primaria multigrado combinado con preescolar comunitario.

Existe también un centro de educación especial llamado Sor María Romero, cuenta con el siguiente personal: una fisioterapeuta, 13 profesores de educación especial y dos instructores.

El sector educación contó con una población estudiantil en el 2011, de 12,938, estudiantes, de los cuales finalizaron 11,80, distribuidos: Preescolar: 1,333 alumnos, para un 90.9 % de retención escolar, Primaria extra edad, multigrado y regular, con 5,393 alumnos, para un 94.9 %, Secundaria a Distancia, Diurna, Nocturna, con 4,289 alumnos, para un 88.3 %, Secundaria Adulto, 126 alumnos, para un 68.5 %. Educación Especial, con 72 alumnos, Nivelación con 57 alumnos, Primaria Jóvenes y Adultos, con 446 alumnos, Alfabetización con 159 alumnos.

La población estudiantil es atendida por 318 maestros: 180 en educación secundaria, 103 en educación primaria regular / multigrado y 35 en educación preescolar formal, con un total de 312 aulas.

Existe un total de 312 aulas físicas distribuidos en: 113 en educación secundaria, 166 en educación primaria regular / multigrado y 33 en educación preescolar formal.

El Ministerio de Educación ha implementado en todos los centros urbanos y rurales un Modelo de Calidad Educativa, compuesto por 3 componentes: Nuclearización, Nuevo Curricular y los Tepces (talleres de evaluación y planificación).

Existencia de educación media, tecnológica y profesional: Existe también un centro de educación especial llamado Sor María Romero, cuenta con el siguiente personal: una fisioterapeuta, 13 profesores de educación especial y dos instructores.

Existe en el Municipio de Rivas dos universidades privadas con títulos otorgados en licenciaturas e Ingenierías (5 años), con modalidades de estudios regular y por encuentro:

Universidad Politécnica de Nicaragua UPOLI, cuenta con 50 docentes; oferta las carreras de: Administración Turística y Hotelera, Banca y Finanzas, Licenciatura en Enfermería e Ingeniería en Sistema de Información, Administración de Empresas, Contaduría Pública y Finanzas, Licenciatura en Derecho, Licenciatura en Enfermería Complementaria y Técnico Superior en Enfermería.

Universidad Hispanoamericana UHISPAM oferta las carreras de: Ingeniería de Sistema, Licenciatura en Administración de Empresas, Licenciatura en Contaduría Pública y Finanzas, Licenciatura en Banca y Finanzas, Licenciatura en Administración Turística y Hotelera y Licenciatura en Derecho.

Escuela Internacional de Agricultura y Ganadería EIAG, con título otorgado en técnico Superior (3 años), con modalidades de estudios regular y por encuentro,. En el Municipio existe la Escuela Taller Rivas, su funcionamiento fue a partir del año 2008, este proyecto surgió a través de un convenio con INATEC y la Cooperación Española, con el objetivo de capacitar a personas de escasos recursos en diferentes especialidades.

La escuela se encuentra certificada por INATEC, los diplomas entregados son con el nivel de auxiliares y técnicos. Las especialidades impartidas son: Carpintería, Albañilería, Soldadura, Electricidad, existe un coordinador de obra, un instructor y un auxiliar por cada especialidad.

Retención escolar: La retención escolar en el Municipio de Rivas, en el año 2011, oscila 91.8 %.

Ubicación urbana y rural de centros de Educación: 19 Centros de Educación están ubicados en el área urbana de Rivas y 22 están en el área rural del municipio.

Programa de apoyo a la educación en el municipio:

Programa de alfabetización.

Programa Integral de Nutricional Escolar (Merienda Escolar).

Programa de Paquetes Escolares.

Programa de Dignificación de los Centros Escolares que se implementa entre el MINED y las Alcaldías Municipales con la asignación del 7.5 % de los recursos económicos de las transferencias municipales que realiza el Ministerio de Hacienda y Crédito Público a los Gobiernos Municipales.

-Bienestar Social. ⁴⁷

Comedores Infantiles:

En el municipio no existen comedores Infantiles, solamente se da el programa escolar en donde se le da alimentación a los estudiantes.

CDI:

En el municipio no existen Centros de Desarrollo Infantil.

Centros de Prevención:

En el municipio no existen Centros de Prevención, el Gobierno Municipal es el que asume cualquier problema o funciona en su momento como Centro de Prevención sobre todo para desastres.

Hogares de ancianos:

No existe hogares para ancianos en nuestro municipio, el que existe está en la cabecera municipal Rivas.

Atención Integral a personas con capacidades diferentes:

Existe un centro que brinda servicio a personas con capacidades diferentes.

⁴⁷ Alcaldía Municipal de Rivas, Caracterización Municipal de Rivas, 2012

-Centros Históricos.⁴⁸

Existe un museo de Antropología e Historia donde se exhiben objetos indígenas. Dentro de sus instalaciones funciona un centro cultural donde se realizan exposiciones artísticas, pintura, danzas, cantos, entre otras.



Ilustración 110: Museo de Antropología e Historia, recuperado de <https://www.elnuevodiario.com.ni/turismo/337146-museo-rivas-tesoro-colina/>.

-Centros Culturales.⁴⁹

Cuenta con una biblioteca municipal ubicada en el Centro Escolar Humberto Méndez, biblioteca del Club de Leones, Biblioteca Infantil Santo Domingo, ésta última localizada al frente de la Escuela Internacional de Agricultura.

-Centros Deportivos:⁵⁰

El Municipio de Rivas cuenta con 1 Estadio de baseball de primera división, denominado “Yamil Ríos Ugarte”, en regular estado, localizado en el Barrio Fátima, tiene un área de terreno de 27,963 mts² y un área construida de 5,755.75 mts². Tiene gradería techada con capacidad para 8,500 personas, dogauts, servicios higiénicos, agua potable, energía eléctrica.



Ilustración 111: Estadio de baseball Yamil Ríos Ugarte, recuperado de <http://gigantesderivas.com.ni/index.php/estadio>.

Dispone también de áreas de gimnasio, boxeo, sala de conferencias, exhibición de trofeos, bodega y parqueo.

Existe un gimnasio municipal en regular estado, ubicado en el Barrio Rigoberto López Pérez, llamado “Humberto Méndez”. Tiene un área de terreno de 1,249.27 mts² y un área construida de 132.57 mts², cuenta con agua potable, energía eléctrica, servicios sanitarios. Se practican distintas disciplinas deportivas como son: football sala, volleyball, basketball y boxeo.

También se contabilizan 15 campos deportivos (todos municipales) para juegos de baseball y football, 9 urbanos y 6 rurales. Los urbanos están localizados en los Barrios Pedro Joaquín Chamorro, Gaspar García Laviana, Los Cerritos, Las Piedras, El Palenque, San Francisco, Monte San Juan, Popoyuapa y José Alberto Galeano. Los rurales se encuentran en las comunidades de La Virgen, Veracruz, Conchagua, Chocolate, San Rafael y El Rosario, todos de 1 manzana.



Ilustración 112: Gimnasio Municipal Humberto Méndez, tomada por la autora.

Los campos deportivos de los Barrios Pedro Joaquín Chamorro y Gaspar García cuentan con gradería con capacidad para alrededor de 200 personas, dogauts, baños, con perímetro cerrado a media altura con mampostería y resto con malla ciclón.

El campo de Los Cerritos se localiza al costado oeste de la Escuela Taller de Rivas. Cuenta con gradería para alrededor de 200 personas, parte del infield con cerco de malla ciclón. El de Las Piedras tiene dogauts, con malla en la parte del homeplate, el resto de campos son abiertos.

Existen 12 canchas, 10 están localizadas en el área urbana, en los barrios: Carlos Aguilar, José Alberto Galeano, Pedro Joaquín Chamorro, Las Piedras, Popoyuapa, Nicaraocallí, 19 de Julio (dentro del Instituto Rosendo López, pero es de la comunidad), La Puebla, Cristo Rey, Monte San Juan y dos en las comunidades rurales de San Rafael y Veracruz.

La cancha del Barrio Cristo Rey es multiusos, efectuándose juegos de basketball, volleyball, jugándose principalmente football sala.

4.5.2. VIALIDAD Y TRANSPORTE⁵¹

Cerca del kilómetro 111 de la carretera Panamericana vía de carácter regional e internacional, se encuentra la cabecera municipal de Rivas, considerada como troncal principal, la que permite su conexión a nivel intermunicipal (municipios del departamento de Rivas), inter-departamental (departamentos de Carazo, Granada, Masaya, Managua, etc.), e internacional (Peñas Blancas, Costa Rica, etc.).

A nivel interno, de la cabecera municipal de Rivas también se desprenden una red de caminos de todo tiempo y de estación seca que conducen a las diferentes comunidades rurales del municipio.

⁴⁸ Alcaldía Municipal de Rivas, Caracterización Municipal de Rivas, 2012

⁴⁹ Alcaldía Municipal de Rivas, Caracterización Municipal de Rivas, 2012

⁵⁰ Alcaldía Municipal de Rivas, Caracterización Municipal de Rivas, 2012

⁵¹ Alcaldía Municipal de Rivas, Caracterización Municipal de Rivas, 2012

Presenta un tramo de 35.29 kms de troncal primaria, 3.81 de troncal secundaria, 9.40 kms de colectora primaria, 12.96 kms de colectora secundaria y 114.65 kms de camino vecinal, para un total de 176.225 kms



Ilustración 113: Calle Interna de Rivas, tomada por la autora.



Ilustración 114: Calle a barrios periféricos, tomada por la autora.

Del total de kilómetros el 65.12% corresponde a caminos vecinales, un 20.03% a troncal primaria, un 2.16% a troncal secundaria, un 5.33% a colectoras primarias y un 7.35% a colectoras secundarias, de los que 11.03% son de todo tiempo, el 27.55% son de estación seca, el 29.67% carretera y el 31.75% en camino revestido.

Tabla 14: FUENTE: INVENTARIO VIAL/MTI, 2006 Y ALCALDÍA DE RIVAS, 2009.

Tramo N°	Origen-Destino	Longitud en Kms.	Tipo de camino.	Revestimiento	Estado físico
TRONCAL PRINCIPAL					
1	Camino a Valle El Rosario (El Ojo de Agua)-Puente Ostayo	35.290	Carretera	Asfalto	Bueno
SUB-TOTAL		35.290	-	-	-
TRONCAL SECUNDARIA					
2	La Virgen-El Genízaro	3.810	Carretera	Asfalto	Bueno
SUB-TOTAL		3.810	-	-	-
COLECTORA PRIMARIA					
3	Rivas-Callejón a Buenos Aires	1.530	Carretera	Asfalto	Bueno
4	Rivas-Las Marías	1.378	Carretera	Adoquín	Bueno
		6.492	Carretera	Asfalto	Bueno
SUB-TOTAL		9.400	-	-	-
COLECTORA SECUNDARIA					
5	Radio Rumbo-Camino a Candelaria	2.300	Carretera	Asfalto	Bueno

Tramo N°	Origen-Destino	Longitud en Kms.	Tipo de camino.	Revestimiento	Estado físico
6	Rivas-Puente de Madera Comalcagua	10.660	Revestido	Macadam	Regular
SUB-TOTAL		12.960	-	-	-
CAMINOS VECINALES					
7	El Rosario-Providencia	0.530	Todo tiempo	Macadam	Regular
		2.130	Estación Seca	Suelo Natural	Malo
8	Callejón de Los López-Ojo de Agua	0.810	Todo tiempo	Macadam	Regular
9	Los Cocos-Colonia Ulloa	0.650	Revestido	Macadam	Regular
10	Fundación López Carazo-Candelaria	1.560	Todo tiempo	Macadam	Regular
11	Fundación López Carazo-B° Pedro Espinoza	1.225	Carretera	Asfalto	Bueno
		1.105	Revestido	Macadam	Regular
12	Cochanchagua-Capellanía	1.165	Todo tiempo	Macadam	Regular
13	Fundación López Carazo-La Chachagua	0.265	Carretera	Asfalto	Bueno
14	Fundación López Carazo-Los Jíñotes	1.500	Revestido	Macadam	Regular
		2.140	Todo tiempo	Macadam	Regular
15	El Rosario-San Rafael	2.160	Todo tiempo	Macadam	Regular
16	Los Ranchos-La Sabanita	0.365	Estación Seca	Suelo Natural	Malo
17	El Rosario-Banco de Material Belmonte	1.500	Todo tiempo	Macadam	Regular
18	Empalme a Popoyuapa-Popoyuapa	1.600	Revestido	Macadam	Regular
19	Rivas- B° El progreso (San Jorge)	2.630	Revestido	Macadam	Regular
20	Popoyuapa-Camino a Candelaria	0.920	Revestido	Macadam	Regular
21	San Felipe-Buenos Aires	0.805	Revestido	Macadam	Regular
22	Cruz de España-Buenos Aires	2.020	Estación Seca	Suelo Natural	Malo
23	La Puebla-El Nancite Dulce	7.400	Estación Seca	Suelo Natural	Malo
24	La Puebla-Santa Fe	4.100	Estación Seca	Suelo Natural	Malo
25	19 de Julio-San Jorge	1.365	Estación Seca	Suelo Natural	Malo

Tramo N°	Origen-Destino	Longitud en Kms.	Tipo de camino.	Revestimiento	Estado físico
26	Rivas-Apataco	2.910	Todo tiempo	Macadam	Regular
27	San Ramón-B° Monte San Juan	1.630	Estación Seca	Suelo Natural	Malo
28	San Ramón-La Galpa	3.700	Estación Seca	Suelo Natural	Malo
29	Empalme a Santa Fe-El Genízaro	4.700	Revestido	Macadam	Regular
		5.000	Estación Seca	Suelo Natural	Malo
30	El Genízaro-Caja Triple Río Ostayo	22.825	Revestido	Macadam	Regular
31	Escuela de Las Pampas-La Guaquita	0.300	Estación Seca	Suelo Natural	Malo
32	Las Pampas-Las Brisas N° 1 y 2	2.120	Estación Seca	Suelo Natural	Malo
33	Empalme a San Jerónimo-Fátima	3.100	Estación Seca	Suelo Natural	Malo
34	Empalme a Veracruz-Río Grande	6.395	Revestido	Macadam	Regular
		5.965	Todo tiempo	Macadam	Regular
35	Las Piedras-San Rafael	1.770	Todo tiempo	Macadam	Regular
36	Las Piedras-Campo de football de Escuela de Agricultura	1.080	Todo tiempo	Macadam	Regular
37	San Rafael-Palo Negro	1.335	Estación Seca	Suelo Natural	Malo
38	B° El Retén-Cementerio de Rivas	0.990	Estación Seca	Suelo Natural	Malo
39	B° El Retén-La Chocolatea	0.700	Estación Seca	Suelo Natural	Malo
40	La Chocolatea-La Tigrera	8.800	Estación Seca	Suelo Natural	Malo
41	Empalme a Loma de la Burra-Nancite Dulce	3.500	Estación Seca	Suelo Natural	Malo
SUB-TOTAL		114.765	-	-	-
TOTAL		176.225			

-Servicio de Transporte

El servicio de transporte colectivo está compuesto por una flota vehicular de 1,018 unidades, que incluye autobuses (56), microbuses (9), taxis (226), ciclo taxis o caponeras (753) y coches (20).

Se cuenta con terminal de transporte con un área de 4,613.84 mts², localizada dentro del área del Mercado Municipal de Rivas, en ésta se estacionan las unidades que van con destino a Managua, San Juan del Sur, Jinotepe, Granada, Cárdenas/Peñas Blancas, Tola y Belén.

La Terminal es de una sola planta, piso con recubrimiento de adoquín, tiene área con bancas para los pasajeros.

El servicio de transporte colectivo funciona en modalidad ordinaria y expresa, 9 de ellas son ordinarias y 3 expresas. Cinco de estas rutas van con destino a los departamentos de Managua, Granada y Carazo, cuatro con destino a Peñas Blancas y el resto van a las comunidades rurales de Rivas.



Ilustración 115: Bahía de buses en el departamento de Rivas, tomada por la autora.

Tabla 15: SERVICIO DE TRANSPORTE PARA EL AÑO 2012.

Servicio	Ruta	Tipo de unidad	Cantidad de unidades	Cantidad estimada pasajeros/mes	Número de viajes ida/vuelta
Ordinario	Rivas-Managua	Autobús	20	42,000	20
	Rivas-Granada	Autobús	4	16,800	8
	Rivas-Jinotepe	Autobús	5	21,000	10
	Peñas Blancas-Rivas Managua	Autobús	11	21,900	11
	Rivas-Peñas Blancas	Autobús	1	5,400	3
	Rivas-Peñas Blancas-San Jerónimo	Autobús	2	5,850	4
	Rivas-Las Pampas	Autobús	1	3,450	2
	Rivas-El Rosario-Sabana Grande	Microbús	1	2,860	6
	Rivas-Veracruz-Río Grande	Autobús	1	9,750	6
	Rivas-Veracruz-Río Grande	Autobús	1	9,750	6
Expreso	Rivas-Managua	Microbús	1	1,320	1
	Peñas Blancas-Managua	Autobús	11	9,600	11
	Rivas-Jinotepe	Microbús	7	11,100	17
	TOTAL:		65	151,030	-

4.6. ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Porcentaje Geográfico catastrado en el municipio:

La superficie catastrada en el municipio de Rivas, corresponde a: área urbana con un 3.60 %, para una superficie territorial de 10.14 Km², en el área rural con un 88.25 % para una superficie de 247.10 km² para un total de 257.24 km² equivalente al 91.54% del total del territorio del municipio.

-Barrios en el Municipio:

En el casco urbano del municipio se encuentra un total de 42 barrios siendo los siguientes barrios: Rigoberto López Pérez, El Palenque, Eduardo Alvarado, Juan Bautista Rivera, Buena Vista Norte y Buena Vista Sur, Ramón González, San Anta, Obrero, El Calvario, Fátima, Pedro Joaquín Chamorro, José Alberto Galeano, Denis Sánchez, San Isidro, San Ramón, Monte San Juan, Reparto Carlos Aguilar, La Puebla (Plaza San Pedro), La Bolsa, San Antonio, Popoyuapa (Ciudadela San Carlos, Noel Selva, Cristo Rey, Nicarao Calli (María Auxiliadora), Gaspar García Laviana, 19 de Julio, Aníbal Espinales), tres urbanizaciones: El Roble, Puertas del Sol, Loti Nica (Vila Valparaíso y Marsella),

-Comarcas:

El municipio se encuentra dividido en 21 comarcas, siendo las siguientes: Las Pampas, Genízaro, Santa María, La Virgen, Los Cocos, Los Cerros, San Rafael, Las Piedras, Humberto Santana, 29 de Mayo, La Chocolate, Las Pilas, Mono Negro, Loma La Burra, El Coyolito, San Jacinto, Veracruz, Los Horconcitos, Guachipilin, Rio Grande, El Rosario, La Conchagua, Tronco Solo, Nancite Dulce, La Fe, La Providencia.

4.7. INDICADORES POBLACIONALES⁵²

- Categoría de Pobreza (Alta, Media, Baja, Severa)

Según las necesidades básicas insatisfechas (NBI): El municipio de Rivas de acuerdo al Método de Necesidades Básicas Insatisfechas se clasifica en Pobreza Baja ya que considera todos los municipios, barrios o comarcas que se encuentran por debajo del primer cuartil de los hogares en pobreza extrema.

- Censo

En el año 1995 se realizó un censo de población y vivienda y según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, el Municipio tenía una población de 37,817 habitantes con un ritmo de crecimiento del 2.56%, tasa que todavía se considera bajo en relación al incremento poblacional que se va desarrollando a nivel nacional.

En el censo de población realizado en 2005, el Municipio de Rivas, tuvo una población aproximadamente de 43,770 habitantes. Según el censo de población realizado en 2008, el Municipio de Rivas, alcanzo una población aproximadamente de 44,887 habitantes.

Como se puede apreciar en la Tabla 15. en el censo de población realizado en el año 2017, el Municipio de Rivas, tuvo una población aproximadamente de 53,208 habitantes.

Los grupos de edades comprendidos entre los 0 y 14 años, se encuentra el 24% de la población total del Municipio (12,857 personas), de éstos 10,852 son varones con un promedio del 20% y 2,005 son mujeres con un promedio del 4%.

La población de 15 años a más, representan el 76 % con una cantidad de 40,351 habitantes. En los cálculos de crecimiento poblacional realizados en el año 2017 se obtuvieron los siguientes datos: 1,064 nacidos esperados, 1069 partos esperados y 1,187 embarazos esperados.

-En la siguiente tabla podemos encontrar los datos de distribución poblacional de las comunidades que conforman al Municipio de Rivas. Las comunidades resaltadas conforman la comarca La Chocolate.

Tabla 16: POBLACIÓN POR COMUNIDADES DEL MUNICIPIO DE RIVAS (CATASTRO MUNICIPAL – COMUPRED – ALCALDÍA DE RIVAS – MINSA).

No.	Comarca	No. De habitantes	Hombres	Mujeres	Total
1	San Jerónimo	307	146	161	307
2	Las Pampas	327	156	171	327
3	La Virgen	819	389	430	819
4	El Genízaro	520	247	273	520
5	Zaragoza	113	54	59	113
6	Santa María	300	143	157	300
7	El Plantel	194	92	102	194
8	Obrajuelo	200	95	105	200
9	Los Cocos	765	364	401	765
10	Nancite Dulce	100	48	52	100
11	Tronco Solo	400	190	210	400
12	Loma de la Burra	109	52	57	109
13	Las Pilas	291	138	153	291

⁵² Catastro Municipal – COMUPRED – Alcaldía de Rivas – MINSA

No.	Comarca	No. De habitantes	Hombres	Mujeres	Total
14	Papaturro	117	56	61	117
15	El Coyolito	164	78	86	164
16	La Tigra	172	82	90	172
17	Los Comales	249	118	131	249
18	Mono Negro	182	87	95	182
19	Guachipilin	250	119	131	250
20	La Chocolate	619	294	325	619
21	Rio Grande	565	269	296	565
22	Los Horconcitos	410	195	215	410
23	San Jacinto	228	108	120	228
24	Roberto Turcios	200	95	105	200
25	La Fe	100	48	52	100
26	Apataco	248	118	130	248
27	29 de Mayo	465	221	244	465
28	Veracruz	751	357	394	751
29	San Rafael	1466	697	769	1,466
30	Palos Negro	1802	857	945	1,802
31	Los Cerros	1047	498	549	1,047
32	La Providencia	314	149	165	314
33	El Palmar	732	348	384	732
34	Rivas (Urbano)	31,609.00	15,032	16,577	31,609
TOTAL		46135	21,940	24,195	46,135

Tabla 17: INDICADORES DE HABITANTES POR MUNICIPIO DEL AÑO 2016 Y 2017.

INDICADORES ESPECIALES		
SECTORES DEL MUNICIPIO	AÑO 2016	AÑO 2017
San Rafael (Sector 1)	3,426 hab.	3,459 hab.
MRR (Sector 2)	5,270 hab.	5,321 hab.
Urbano (Sector 3)	5,005 hab.	5,055 hab.
Los Pinos (Sector 4)	2,109 hab.	2,128 hab.
La Puebla (Sector 5)	7,905 hab.	7,981 hab.
José Ortiz (Sector 6)	8,959 hab.	9,045 hab.
M Castillo (Sector 7)	7,379 hab.	7,449 hab.
Popoyuapa (Sector 8)	4,216 hab.	4,257 hab.
Veracruz (Sector 9)	3,162 hab.	3,192 hab.
La Chocolate (Sector 10)	2,109 hab.	2,129 hab.
La Virgen (Sector 11)	3,162 hab.	3,192 hab.
Total	52,702 hab.	53,208 hab.

-De acuerdo a la siguiente tabla podemos observar que del año 2016 al año 2017 hubo un incremento de 506 habitantes equivalente al 1%.

Tabla 18: INDICADORES POBLACIONALES MUNICIPIO DE RIVAS, 2017.

Indicadores	Municipio	Sector 1	Sector 2	Sector 3	Sector 4	Sector 5	Sector 6	Sector 7	Sector 8	Sector 9	Sector 10	Sector 11	
Especiales		Sn Rafael	MRR	Urbano	Los Pinos	La Puebla	José Ortiz	M Castillo	Popoyuapa	Veracruz	La Chocolatea	La Virgen	
Población Total	53,208	3,459	5,321	5,055	2,128	7,981	9,045	7,449	4,257	3,192	2,129	3,192	53,208
0 Año	826	54	83	79	33	124	139	115	66	50	33	50	826
1 Año	853	55	85	81	33	128	145	120	68	52	34	52	853
01-04 Años	3,510	226	352	334	137	530	602	495	280	209	137	208	3,510
02-04 Años	2,657	172	268	254	105	403	457	376	202	158	104	158	2,657
00-05 Años	5,236	338	524	498	206	790	896	736	418	312	206	312	5,236
01-05 Años	4,410	284	441	420	173	666	756	621	352	262	173	262	4,410
01-06 años	5,304	342	534	504	208	800	908	746	423	316	208	315	5,304
06-09 Años	3,501	228	350	331	141	527	595	490	280	210	140	209	3,501
05-10 Años	5,240	340	525	499	210	785	889	733	419	315	210	315	5,240
05-12 Años	6,873	448	687	654	278	1,027	1,161	959	551	415	278	415	6,873
10-14 Años	4,120	270	411	390	169	612	695	572	332	250	169	250	4,120
10-19 Años	8,596	551	860	818	338	1,299	1,470	1,209	687	513	338	513	8,596
00-14 Años	12,857	835	1,287	1,223	517	1,928	2,184	1,798	1,028	771	515	771	12,857
15 y + años	40,351	2,635	4,119	3,875	1,638	6,067	6,777	5,625	3,203	2,402	1,604	2,406	40,351
50 y + años	10,586	678	1,079	1,029	469	1,593	1,799	1,441	823	627	421	627	10,586
15 - 59 años	34,516	2,259	3,447	3,280	1,403	5,162	5,804	4,818	2,774	2,078	1,403	2,088	34,516
60 - 64 años	1,891	128	188	180	79	278	315	260	152	116	79	116	1,891
65 y + años	3,944	261	393	375	166	582	658	545	317	241	165	241	3,944
Mujeres 10 -14 Años	2,005	130	200	192	82	299	339	280	160	121	81	121	2,005
M.E.F.(15-49 Años)	15,401	1,003	1,539	1,463	623	2,304	2,610	2,151	1,233	927	621	927	15,401
Nacidos Vivos Esperados	1,064	67	108	101	39	164	187	153	84	61	39	61	1,064
Partos Esperados	1,069	67	108	102	39	165	187	153	85	62	39	62	1,069
Embarazos Esperados	1,187	75	149	123	47	167	178	175	94	68	43	68	1,187
Oficina Nacional de Estadísticas/ División General de Planificación y Desarrollo. Ministerio de salud Fuente: INIDE: Dirección de Estad. Sociodemográficas, Estimaciones y Proyecciones de Población. Revisión 2012.													

CAPÍTULO 5: ANÁLISIS DE SITIO



CAPÍTULO 5: ANÁLISIS DE SITIO

5.1. GENERALIDADES COMARCA LA CHOCOLATA, MUNICIPIO DE RIVAS

5.1.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

LOCALIZACIÓN

MACRO LOCALIZACIÓN



MICRO LOCALIZACIÓN

Ilustración 116: Macro localización y Micro Localización La Chocolate, Rivas, elaborado por la autora.

1. La temperatura *promedio* anual en el municipio oscila entre los 26°C a 28°C, alcanzando la temperatura máxima de 34°C, dándose el periodo más caluroso entre los meses de Marzo a Mayo y los periodos más frescos de Noviembre a Febrero.
2. La precipitación pluvial media oscila entre 1,400 y 1,600mm, el periodo lluvioso se manifiesta principalmente en el periodo de Mayo a Octubre, siendo los meses más lluviosos Junio, Septiembre y Octubre.
3. Se manifiesta una sequía estacional que abarca de Noviembre a Abril y otra intraestacional, llamada canícula que se da en el periodo del 15 de julio al 15 de agosto; durante el periodo lluvioso se producen lapsos de varios días consecutivos en los que hay precipitaciones denominados periodos caniculares errantes. Esto ocurre por la influencia dominante de los sistemas de altas presiones en un área, lo que origina una inhibición de los sistemas productores de lluvia.

Sendas:

La comarca la chocolate tiene una senda principal que conduce a Rivas, así como a las comunidades de: 29 de mayo, la curva, la chocolate. Luego se divide en 2 calles secundarias con los siguientes destinos:

Calle 1: Las pilas de la chocolate, El madroñal, Los jobos, El corral, Nevada, El Laurear, San Antonio, El plantel, La paquita, La Recta, La Talanguera.

Calle 2: Mico negro, la unión, San Ramón, San Nicolás, La bolsa, La Tigra.



Ilustración 117: Entrada los pocitos, senda principal a la comarca La Chocolate., tomada por la autora.



Ilustración 118: Proyecto construcción de cunetas en barrios urbanos de Rivas, tomada por la autora.

FICHA DE CARACTERIZACIÓN

5.2. EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURA

5.2.1.-Suministro de agua potable.

Las comunidades rurales de la Chocolatea, Virgen Sur, Río Grande, Horconcito 2, La Tigrera, La Providencia y 29 de Mayo disponen también de servicios de agua potable. La Chocolatea y Virgen Sur son Mini Acueductos con Bombeo Eléctrico (MABE) y el resto de comunidades mencionadas disponen de Pozos Excavados con Bombeo Manual (PEBM).

La comarca la Chocolatea se abastece de agua a través de pozos privados, sin embargo, hay una parte de las comunidades de la comarca que se alimentan a través de un pozo perforado que se encuentra ubicado frente al cuadro de baseball.

-Pozo de agua alimenta las comunidades de: La chocolatea, Loma de la Burra, Las Pilas.

Pozo de agua público para algunas comunidades, tomada por la autora.



Pozo perforado en Los Pocitos, tomada por la autora.



-Tanque que alimenta al Bo. San Francisco y a la comunidad del 29 de mayo perteneciente a la comarca la chocolatea.



Tanque de suministro de agua en Bo. 29 de mayo, tomada por la autora.

5.2.2. Colegios/Escuelas

En la comarca La Chocolatea existen solamente cinco escuelas de educación primaria:

1. José Dolores Estrada #1: 29 de mayo
2. San Jerónimo: La Chocolatea
3. Máximo Jerez: Loma de burra
4. Noriko Goto: El Coyolito
5. Gaspar García Laviana: La Tigrera

La escuela primaria **José Dolores Estrada #1** se encuentra a 1.30km de La Curva y a 2.89km de La Chocolatea. La escuela primaria **San Jerónimo** se encuentra ubicada a 430m de La Chocolatea.



Escuela José Dolores Estrada #1, 29 de mayo, tomada por la autora.

5.2.3. Educación técnica

No existe un instituto de educación técnica en la comarca La Chocolatea, pero existe la Escuela Taller Rivas, el cual se encuentra certificada por INATEC en el área urbana del municipio de Rivas.

5.2.4. Transporte

La comarca La chocolatea cuenta con acceso a través de carro privado, bus, taxi. El costo en taxi es de C\$20.00 córdobas adentro de la misma comarca y hasta C\$80.00 de la chocolatea al área urbana del Municipio de Rivas.



Transporte en Pepano, tomada por la autora.

El costo del bus es de C\$10.00 córdobas y su recorrido comienza en el Mercado de Rivas. Su horario es: 8am, 11am y 5pm.



Bahía de buses, tomada por la autora

Ficha de Caracterización 2: Equipamiento e infraestructura, elaborado por autora.

-Aplicación de encuestas. (Ver herramienta en Anexos)

Con el objetivo de conocer la opinión de los pobladores de la comarca La Chocolata acerca de la educación técnica como una opción de desarrollo para el municipio, se aplicaron 170 encuestas, correspondientes al 1 % de la población joven y adulta de la comarca (dato de 2017), de los cuales se validaron 165 cuyos resultados se muestran a continuación:

Tabla 19: SÍNTESIS DE ENCUESTA DE ESTUDIO, ELABORADO POR AUTORA.

SÍNTESIS DE ENCUESTA DE ESTUDIO				
NO.	PREGUNTA	SI	NO	GÉNERO
1	¿Sabe usted que es la educación técnica?	73%	27%	Femenino: 75% Masculino: 25%
2	¿Cree usted que la educación en Nicaragua ha mejorado con la inclusión de la educación técnica?	83%	17%	EDADES
3	¿Cree usted que la inclusión de la educación técnica en algunas instituciones educativas ha ayudado a mejorar los procesos de adaptación de estas con las universidades?	81%	19%	-00-14 años: 24% -60-64 años: 4% -15-59 años: 65% -65 y +años: 7%
4	¿Cree usted que un alumno egresado de un Instituto de educación técnica posee los conocimientos mínimos para iniciar su vida laboral?	81%	19%	GRADO DE ESCOLARIDAD
5	¿Es importante que los estudiantes dediquen tiempo fuera de su jornada académica en educación técnica para iniciar su proceso universitario?	88%	12%	-Primaria: 23% -Secundaria: 48% -Universitario: 21% -Ninguno: 4% -Otros: 3.5%
6	¿Cree usted que estar en un Instituto de educación técnica le aporta conocimientos fundamentales, para que el estudiante ingrese a la educación superior?	85%	15%	
7	¿Considera importante las nuevas tecnologías (aplicadas en equipo y herramientas) para desempeñarse en el mundo laboral?	89%	11%	
8	¿Cree que la educación técnica se desarrolla acorde a las necesidades del medio y las expectativas de los estudiantes?	52%	48%	OCUPACIÓN -Empleado: 28% -Trabajador Independiente: 19% -Estudiante: 15% -Oficios Varios: 22% -Desempleado: 11% -Otros: 5%
9	¿Si tuviera que elegir una institución para iniciar el grado décimo usted escogería una que tuviera la modalidad de educación técnica?	73%	27%	

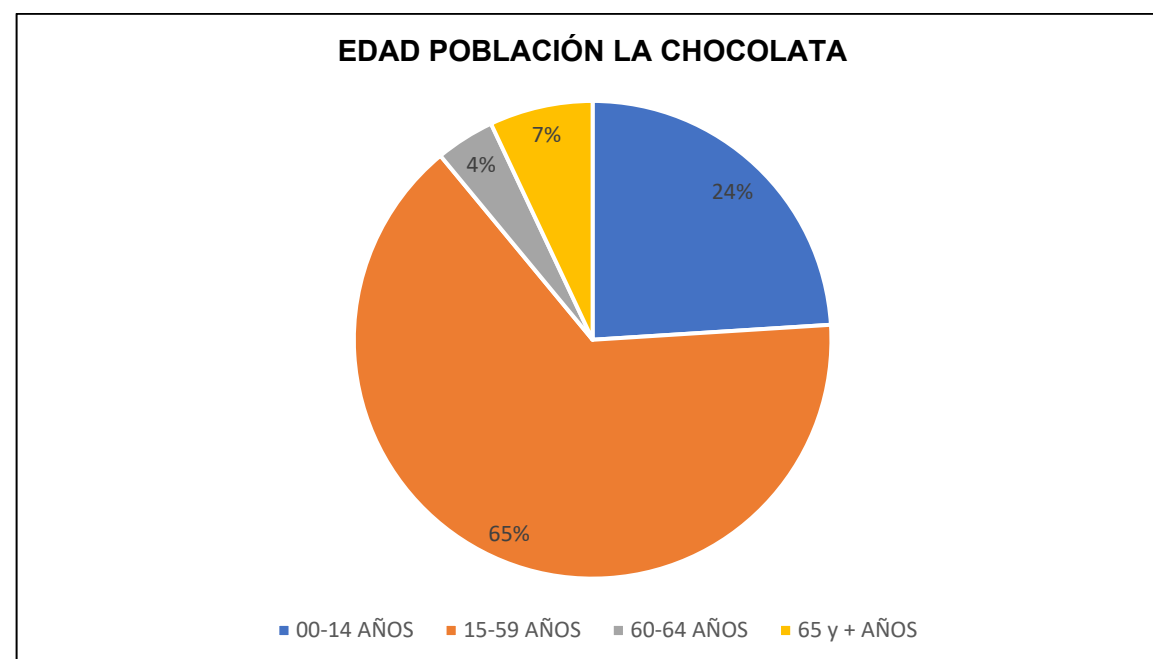


Gráfico 1: Edad poblacional.

2. De la población encuestada para conocer su grado de escolaridad se ha determinado que un 23% correspondiente a 38 personas ha concluido con sus estudios de primaria, un 48% correspondiente a 79 personas, 21% correspondiente a 35 personas con estudios universitarios, 4% correspondiente a 7 personas sin ningún tipo de estudios y 3.5% correspondiente a 6 personas.

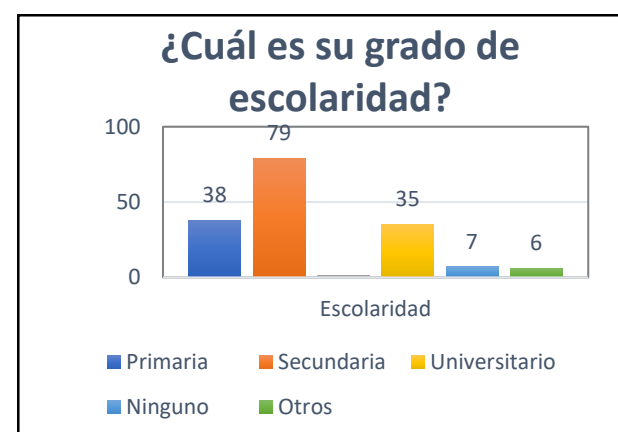


Gráfico 2: Grado de escolaridad.

3. La población que conforma la comarca la chocolate es económicamente activa, un 28% es empleado, un 19% es trabajador independiente, 15% es estudiante, 22% se dedica a oficios varios y apenas un 11% es desempleado, 5% otros.

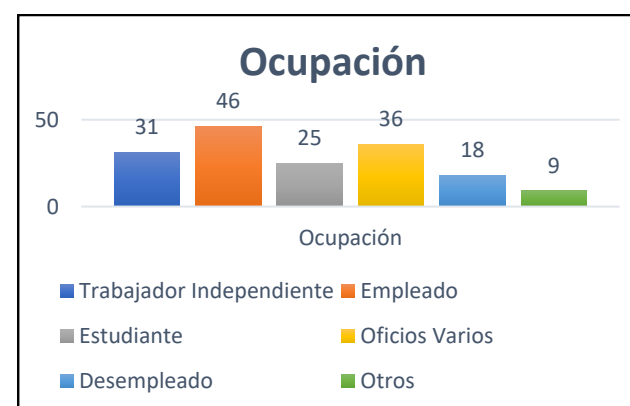


Gráfico 3: Ocupación.

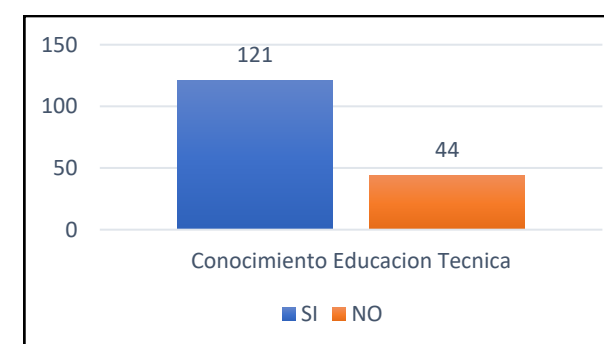


Gráfico 4: Conocimiento de educación técnica.

4. Un 73% de la población, conformado por los 121 habitantes de los 165 encuestados, poseen conocimientos acerca de la educación técnica, sin embargo, un 27% con una totalidad de 44 habitantes no tiene ningún conocimiento de lo que se basa la educación técnica.

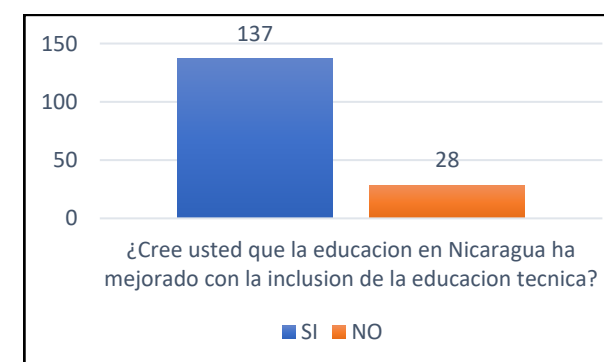


Gráfico 5: Educación en Nicaragua.

6. Un 81% correspondiente a 133 habitantes de los 165 encuestados opina que un alumno egresado de un instituto de educación técnica posee los conocimientos para iniciar su vida laboral ya que brindan el material teórico-didáctico necesario para aprender un oficio, sin embargo, el 19% restante correspondiente a 32 habitantes opina que se carece de información, material de aprendizaje que ayudan ampliar los conocimientos.

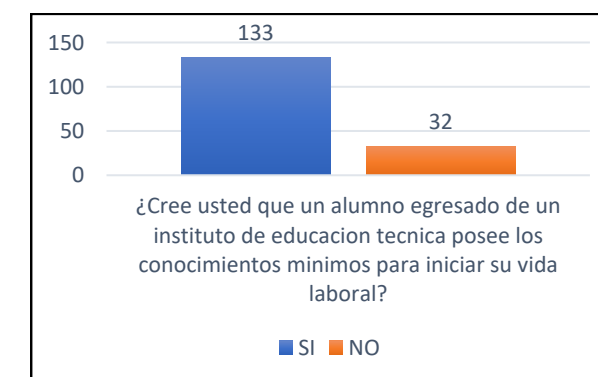


Gráfico 6: Conocimientos mínimos para iniciar su vida laboral.

7. El 88% correspondiente a 145 pobladores encuestados en las comunidades de la comarca la Chocolate opinan que es de suma importancia que un estudiante que se encuentre en un centro o instituto técnico también luche por iniciar su proceso universitario, mientras que el 12% correspondiente a 20 pobladores opinan que con los conocimientos de educación técnica es suficiente para entrar al ámbito laboral.

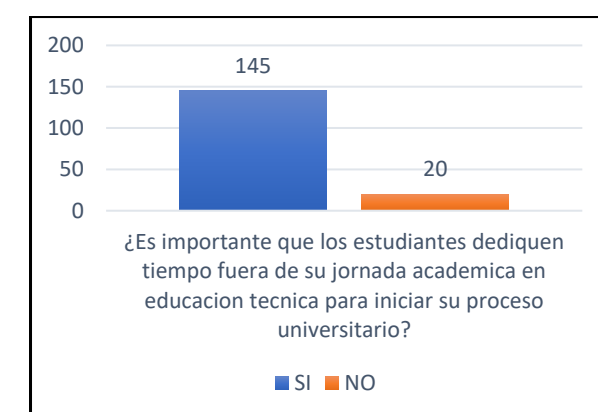


Gráfico 7: Importancia de la dedicación de tiempo para iniciar el proceso universitario.

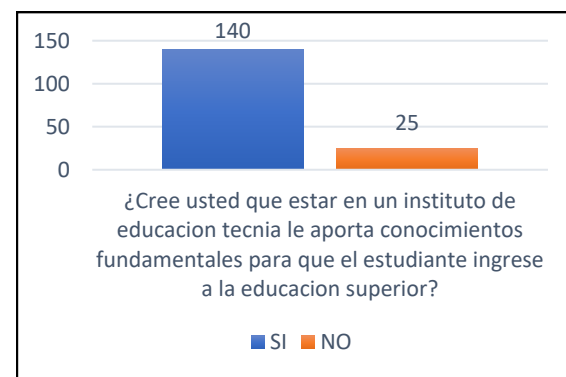


Gráfico 8: Educación técnica aporta conocimientos fundamentales.



Gráfico 9: Importancia de nuevas tecnologías en el mundo laboral.

10. El 52% de las personas equivalente a 86 habitantes, aseguran que los institutos de educación técnica del Municipio de Rivas o cercanos se adaptan a las necesidades del medio y expectativas de los estudiantes, en cambio un 48% equivalente a 79 personas encuestadas opinan que hace falta variedad de curso y carreras técnicas porque son pocos los que se encuentran en oferta y son de corta duración.

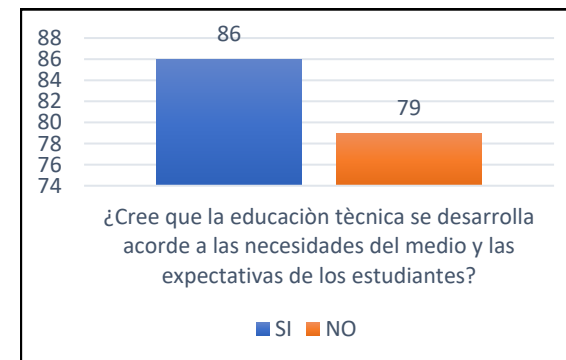


Gráfico 10: Adaptación al medio.

11. Un 73% de la población encuestada, correspondiente a 120 habitantes están a favor de la educación secundaria con modalidad de educación técnica ya que al mismo tiempo puede estar aprendiendo un oficio para buscar con prontitud un trabajo donde desempeñarse y un 27% correspondiente a 45 habitantes opinan que es mejor llevar el desarrollo estudiantil por etapas, es decir terminar secundaria para luego continuar con la educación técnica.

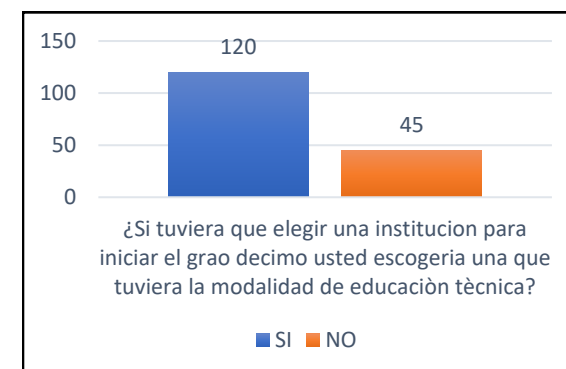


Gráfico 11: Porcentaje de habitantes a favor de la educación secundaria.

8. Los 140 habitantes que conforman el 85% de los encuestados en las comunidades de la comarca la chocolate están de acuerdo en que la educación técnica aporta conocimientos importantes que ayudan a un mejor desarrollo estudiantil, brindando las herramientas necesarias para facilitar el ingreso universitario, sin embargo 25 habitantes que conforman el 15% restante de los encuestados opinan que un conocimiento técnico no es de mucha ayuda, que lo más importante es el esfuerzo de la persona.

9. El 89% con una totalidad de 147 habitantes encuestados en la comarca La Chocolate opinan que las nuevas tecnologías aplicadas a equipo y herramientas de trabajo facilitan el desempeño laboral y permiten desarrollarlo de manera más rápida y un 11% con una totalidad de 18 habitantes opinan que no es necesario la actualización en las tecnologías.

5.2. ANÁLISIS PARA SELECCIÓN DE SITIO

La Alcaldía de Rivas no cuenta bancos de tierra propios para la realización de este tipo de proyectos, sin embargo, estos se pueden gestionar de acuerdo a la necesidad y pertinencia de los mismos. Por su ubicación y características físicas, se identificaron en la Chocolate 2 terrenos con características óptimas para el diseño del instituto técnico.

Para seleccionar la alternativa más apropiada a este diseño se utilizó el histograma de Evaluación del Sitio, obteniendo los siguientes resultados:

• TERRENO 1:

Este sitio se encuentra ubicado a 2.58km del inicio al casco urbano, en un lugar llamado La Curva que corresponde a uno de los sectores de la comarca la chocolate, del Municipio de Rivas, El área total del terreno es de 15 manzanas.



Ilustración 119: Terreno 1, Chocolate, realizado por la autora.

A continuación, la tabla de evaluación para este terreno:

TIPO DE PROYECTO: EDUCACIÓN										
COMPONENTE BIOCLIMATICO										
E	ORIENTACION	VIENTO	PRECIPITACION	RUIDOS	CALIDAD DEL AIRE		P	F	EXPXF	PxF
1							3	0	0	0
2							2	1	4	2
3							1	4	12	4
VALOR TOTAL= $\text{ExpXF/PxF} = 16/6 = 2.67$									16	6
COMPONENTE GEOLOGIA										
E	SISMICIDAD	EROSION	DESGLIZAMIENTO	VULCANISMO	RANGOS DE PENDIENTE	CALIDAD SUELO	P	F	EXPXF	PxF
1							3	0	0	0
2							2	0	0	0
3							1	6	18	6
VALOR TOTAL= $\text{ExpXF/PxF} = 18/6 = 3.00$									18	6
COMPONENTE ECOSISTEMA										
E	SUELOS AGRICOLAS	HIDROLO SUPERFICIE	HIDROLO SUBTERRANEA	LAGOS	AREAS	SEDIMENTACION	P	F	EXPXF	PxF
1							3	0	0	0
2							2	0	0	0
3							1	6	18	6
VALOR TOTAL= $\text{ExpXF/PxF} = 18/6 = 3.00$									18	6
COMPONENTE MEDIO CONSTRUIDO										
E	RADIO	ACCESIBILIDAD	ACCESO A SERVICIOS				P	F	EXPXF	PxF
1							3	0	0	0
2							2	1	4	2
3							1	2	6	2
VALOR TOTAL= $\text{ExpXF/PxF} = 6/4 = 1.5$									6	4
COMPONENTE DE INTERACCION (CONTAMINACIÓN)										
E	DESECHO SÓLIDO Y LÍQUIDO	INDUSTRIA CONTAMINANTES	LÍNEAS ALTA TENSION	PELIGRO EXPLOSION INCENDIO	LUGARES DE VICIO		P	F	EXPXF	PxF
1							3	0	0	0
2							2	0	0	0
3							1	5	15	5
VALOR TOTAL= $\text{ExpXF/PxF} = 15/5 = 3.00$									15	5

COMPONENTE INSTITUCIONAL SOCIAL										
E	CONFLICTOS TERRITOR.	SEGURIDAD CIUDADANA	MARCO JURIDICO				P	F	EXPXF	PxF
1							3	0	0	0
2							2	0	0	0
3							1	3	9	3
VALOR TOTAL= $\text{ExpXF/PxF} = 9/3 = 3.00$									9	3
RESUMEN DE LA EVALUACION										
COMPONENTES										EVALUACION
BIOCLIMATICO										2.67
GEOLOGÍA										3.00
ECOSISTEMA										3.00
MEDIO CONSTRUIDO										1.50
INTERACCION (CONTAMINACIÓN)										3.00
INSTITUCIONAL SOCIAL										3.00
PROMEDIO										2.695=2.70
OBSERVACIONES										

Significado de las evaluaciones

Finalmente, la evaluación final del sitio vendrá dada por un promedio de los valores registrados por todos los componentes. El procedimiento es el siguiente: Se suma el valor registrado por todos los componentes y se divide entre el número total de componentes. Este valor oscilará entre 1 y 3 teniendo el siguiente significado:

- Valores entre 1 y 1.5 significa que el sitio donde se propone emplazar el proyecto es muy vulnerable, con alto componente de riesgo a desastres y/o con un severo deterioro de la calidad ambiental pudiendo dar lugar a la pérdida de la inversión o lesionar la salud de las personas. Por lo que la DGMA recomienda **no elegible el sitio para el desarrollo de inversiones** y recomienda la selección de otro lugar.
- Valores entre 1.6 y 2.0 significa que el sitio donde se propone emplazar el proyecto es vulnerable ya que tiene algunos riesgos a desastres y/o existen limitaciones ambientales que pueden eventualmente lesionar la salud de las personas que habitan el sitio. Por lo que DGMA sugiere la búsqueda de una mejor alternativa de localización y en caso de no presentarse otra alternativa deberá estudiarse de forma detallada la elegibilidad del sitio para el desarrollo del proyecto.
- Valores entre 2.1 y 2.5 significa que el sitio es poco vulnerable, con muy bajo componente de riesgo a desastres y/o bajo deterioro de la calidad ambiental a pesar de limitaciones aisladas. La DGMA considera esta alternativa de sitio **elegible** siempre y cuando no se obtengan calificaciones de 1 en algunos de los siguientes aspectos:
 - Sismicidad
 - Deslizamientos
 - Vulcanismo
 - Lagos
 - Fuentes de contaminación
 - Marco Jurídico

- **RESULTADO:** Valores superiores a 2.6 significa que el sitio no es vulnerable, exento de riesgo y/o buena calidad ambiental para el emplazamiento del proyecto, por lo que la DGMA considera este sitio elegible para el desarrollo del proyecto



Ilustración 120: Entrada principal terreno la chocolata, tomada por la autora.



Ilustración 121: Carretera principal a la chocolata, frente al terreno, tomada por la autora.



Ilustración 122: Vista Noroeste del terreno, tomada por la autora.



Ilustración 123: Vista Norte del terreno, tomada por la autora.

- **TERRENO 2:**

Este se encuentra ubicado a 4.06 km del inicio al casco urbano en un lugar llamado El Chumbulún que corresponde a uno de los sectores de la comarca la chocolata, tiene una extensión aproximada de 18.69 manzanas.



Ilustración 124: Terreno 2, Chumbulum, realizado por la autora.

A continuación, la tabla de evaluación para este terreno:

TIPO DE PROYECTO: EDUCACIÓN										
COMPONENTE BIOCLIMATICO										
E	ORIENTACION	VIENTO	PRECIPITACION	RUIDOS	CALIDAD DEL AIRE		P	F	EXPXF	PxF
1							3	0	0	0
2							2	1	4	2
3							1	4	12	4
VALOR TOTAL= $ExpXF/PxF = 16/6 = 2.67$									16	6
COMPONENTE GEOLOGIA										
E	SISMICIDAD	EROSION	DESLIZAMIENTO	VULCANISMO	RANGOS DE PENDIENTE	CALIDAD SUELO	P	F	EXPXF	PxF
1							3	0	0	0
2							2	0	0	0
3							1	6	18	6
VALOR TOTAL= $ExpXF/PxF = 18/6 = 3.00$									18	6
COMPONENTE ECOSISTEMA										
E	SUELOS AGRICOLAS	HIDROLO SUPERFICIE	HIDROLO SUBTERRANEA	LAGOS	AREAS	SEDIMENTACION	P	F	EXPXF	PxF
1							3	0	0	0
2							2	0	0	0
3							1	6	18	6
VALOR TOTAL= $ExpXF/PxF = 3.00$									18	6
COMPONENTE MEDIO CONSTRUIDO										
E	RADIO	ACCESIBILIDAD	ACCESO A SERVICIOS				P	F	EXPXF	PxF
1							3	0	0	0
2							2	1	4	2
3							1	2	6	2
VALOR TOTAL= $ExpXF/PxF = 6/4 = 1.5$									6	4

COMPONENTE DE INTERACCION (CONTAMINACIÓN)										
E	DESECHO SÓLIDO Y LIQUIDO	INDUSTRIA CONTAMINANTES	LINEAS ALTA TENSION	PELIGRO EXPLOSION INCENDIO	LUGARES DE VICIO		P	F	EXPXF	PxF
1							3	0	0	0
2							2	0	0	0
3							1	5	15	5
VALOR TOTAL= $ExpXF/PxF = 15/5 = 3.00$									15	5

COMPONENTE INSTITUCIONAL SOCIAL										
E	CONFLICTOS TERRITOR.	SEGURIDAD CIUDADANA	MARCO JURIDICO				P	F	EXPXF	PxF
1							3	0	0	0
2							2	0	0	0
3							1	3	9	3
VALOR TOTAL= $ExpXF/PxF = 9/3 = 3.00$									9	3

RESUMEN DE LA EVALUACION	
COMPONENTES	EVALUACION
BIOCLIMATICO	2.67
GEOLOGÍA	3.00
ECOSISTEMA	3.00
MEDIO CONSTRUIDO	1.50
INTERACCION (CONTAMINACIÓN)	3.00
INSTITUCIONAL SOCIAL	3.00
PROMEDIO	2.695=2.70
OBSERVACIONES	

- **RESULTADO:** Valores superiores a 2.6 significa que el sitio no es vulnerable, exento de riesgo y/o buena calidad ambiental para el emplazamiento del proyecto, por lo que la DGMA considera este sitio elegible para el desarrollo del proyecto.



Ilustración 125: Entrada al terreno 2., tomada por la autora.



Ilustración 126: Vista Noroeste del terreno, tomada por la autora.





Ilustración 127: Vista Noroeste del terreno, tomada por la autora.

5.3. COMPARACIÓN DE LOS VALORES Y SELECCIÓN DEL SITIO

A través de un análisis de semejanzas y diferencias, se seleccionó el sitio ubicado en La Curva, la Chocolate, ya que se encuentra en una zona con accesibilidad a los servicios básicos, circulación peatonal y vehicular, con poco riesgo de desastre y no tan próximo algún centro de educación.

El desarrollo de un proyecto de diseño arquitectónico de un centro educativo en este sitio a tan solo 2.58km del inicio del casco urbano, brinda la oportunidad de crear a futuro una propuesta de crecimiento urbano que beneficiaría a la población de las comarcas aledañas.

Tabla 20: COMPARACIÓN DE VALORES Y SELECCIÓN DE SITIO.

TERRENO	TERRENO 1: UBICADO EN LA CHOCOLATA	TERRENO 2: UBICADO EN EL CHUMBULUM
SEMEJANZAS	  <ol style="list-style-type: none"> 1. Ambos terrenos son pocos vulnerables, baja posibilidad hacia riesgos sísmicos. 2. Los sitios no se ubican próximo a fallas sísmicas, por lo que el peligro sísmico es de rango medio. 3. No hay terrenos agrícolas próximos a los sitios, que elaboren técnicas dañinas de cultivo. 4. No existen posibilidad de inundación. 5. No existe dificultad para acceder al sitio. 	
DIFERENCIAS	<ol style="list-style-type: none"> 1. El área total del terreno es de 15 manzanas. 2. Existe un centro de educación a una distancia mayor a los 1,000m. 3. Viviendas se encuentran distantes unas con otras. 4. La entrada principal al terreno se encuentra enfrente de una curva sin riesgo algún tipo de accidente. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tiene una extensión aproximada de 18.69 manzanas. 2. Existe un centro de educación primaria próximo al sitio, a menos de 300m. 3. Viviendas cercanas al terreno llegan a colindar con distancias más cortas. 4. La entrada principal al terreno se encuentra enfrente a un camino con viviendas.

CAPÍTULO 6: PROPUESTA DE DISEÑO



CAPÍTULO 6: PROPUESTA DE DISEÑO

6.1. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

6.1.1. CONCEPTO ARQUITECTÓNICO

El concepto arquitectónico.

El diseño arquitectónico es una disciplina que surge desde una representación o imagen mental imaginaria, que puede ser concreta o abstracta, además dentro de su transición y materialización, proyecta la construcción de una estructura física con sentido arquitectónico, generando ideas con gran atractivo estético. Está literalmente relacionado con los trazos, dibujos, delineados, esquemas y bocetos.⁵³

Existen muchas definiciones técnicas, modelos, paradigmas y procesos válidos para diseñar, pero todos tienen como meta esencial, lograr una Arquitectura exitosa en todos los aspectos. EL CONCEPTO es una de ellas.

“El concepto” lo podemos definir como:⁵⁴

- Una idea generalizada.
- Una imagen mental surgida de la situación existente en el proyecto.
- Una estrategia para pasar de las necesidades del proyecto a la solución expresada en el edificio.

Los Conceptos provienen del análisis del problema, o por lo menos, este los pone en marcha. Por tradición, los Conceptos arquitectónicos constituyen la manera en que el proyectista responde a la situación de diseño expuesta en el programa.

Son los medios para traducir el enunciado no físico del problema en el proyecto físico final del edificio. El proyectista debe de dividir el proyecto en cierto número de partes manejables, estudiarlas individualmente y sintetizarlas.

Sin un diseño previo, la construcción de una obra arquitectónica pierde la eficacia que debe tener en toda la amplitud de su valor con sentido estético, funcional, espacial y estructural que la caracterizan.

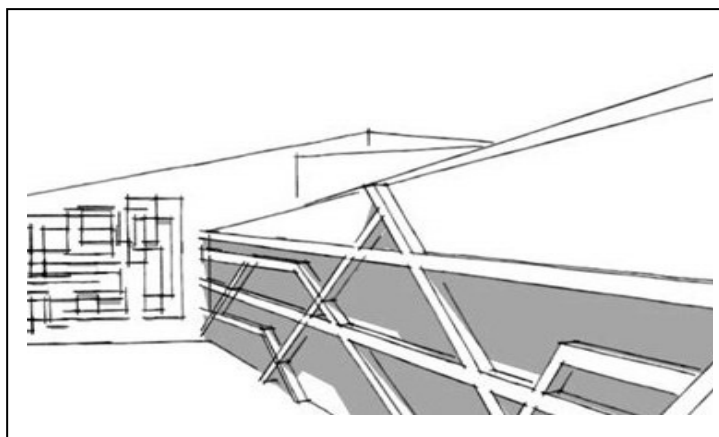


Ilustración 128: Concepto arquitectónico, recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=coETF1-WZ7o>.

Entre los aspectos que se toman en cuenta en el diseño arquitectónico se mencionan: la creatividad, organización, entorno de la obra, la funcionalidad de su construcción, su sistema constructivo, viabilidad económico-financiera y muy importante, la expresión plástico-estética.

Antes de comenzar a trabajar en un diseño arquitectónico, se toman en cuenta las siguientes consideraciones:

- Situación del terreno en el que se construirá la obra: sus dimensiones y características topográficas.
- Su orientación cardinal y la relación de ésta con la funcionalidad de los espacios sobre los que se diseñará la obra en cuestión.
- Funcionamiento de las redes de servicio: energía eléctrica, agua, drenajes, circulación vehicular, etc.
- Luego del sondeo anterior, posteriormente se evalúan otras necesidades a considerar para realizar el diseño arquitectónico de la obra: construcción total de la superficie, altura de cada piso, cantidad de plantas, relaciones entre cada espacio, los usos, circulación, expresión, etc.
- El presupuesto disponible para la construcción, elemento que es determinante para dar comienzo al diseño.

6.1.2. TENDENCIA Y ESTILOS ARQUITECTÓNICOS⁵⁵

6.1.2.1. Conceptualización

Un estilo arquitectónico es una de las maneras de clasificar períodos de la historia de la arquitectura que se caracterizan por tener propiedades que hacen que un edificio u otra estructura sean notables e históricamente identificables.

La clasificación del estilo arquitectónico puede basarse en la forma, el método de construcción, los materiales o el carácter regional.⁵⁶

- El proyecto del Instituto técnico La Chocolate se basa en las siguiente tendencia y estilos arquitectónicos:

1. Tendencia arquitectónica:

Eclecticismo: Su característica principal es incorporar una combinación de dos o más estilos arquitectónicos en una nueva estructura, que a su vez, resulte algo nuevo.

2. Estilo arquitectónico:

Estilo internacional, High Tech, Art déco.

⁵³ https://www.definicion.xyz/2018/01/disenio-arquitectonico_20.html

⁵⁴ <https://www.arqhys.com/contenidos/concepto.html>

⁵⁵ <http://mueble-enlahistoria.blogspot.com/2014/11/art-deco.html>

⁵⁶ <http://universitariomagazine.com/site/index.php/eventos/biblioteca-central-de-niza-primera-escultura-habitada-del-mundo>

Tabla 21: DESCRIPCIÓN DE TENDENCIA Y ESTILOS ARQUITECTÓNICOS APLICADOS EN EL DISEÑO, ELABORADO POR AUTORA.

ESTILO ARQUITECTÓNICO	DEFINICIÓN	CARACTERÍSTICAS	ARQUITECTOS DESTACADOS
Estilo internacional.¹ 	<p>Este es un estilo arquitectónico desarrollado en la arquitectura moderna.</p> <p>Este comenzó a tener auge a partir del año 1920. Se consolida en 1932.</p>	<p>-Hace énfasis en lo ortogonal.</p> <p>-La implementación de superficies lisas, pulidas, carente de ornamento.</p> <p>-Hormigón armado que permitían la configuración de los amplios espacios interiores.</p>	<p>-Le Corbusier.</p> <p>-Ludwig Mies Van der Rohe.</p> <p>-Philip Johnson.</p>
High Tech¹ 	<p>Se trata de un estilo arquitectónico que mezcla la arquitectura con la alta tecnología, y fue desarrollada en la década de los años 1960.</p>	<p>-Paredes de vidrio.</p> <p>-Estructura de acero.</p> <p>-Las vigas, ventilación y escaleras están expuestas a los habitantes.</p> <p>-En la actualidad esto ha evolucionado un poco, la arquitectura high tech también apuesta por la sustentabilidad, utilizando materiales cada vez más orientados a la preservación del medio ambiente o arquitectura eco-tech, como ha sido denominada.</p>	<p>-Norman Foster.</p> <p>-Richard Rogers.</p> <p>-Renzo Piano.</p> <p>-Thomas Herzog.</p>
Art decó¹ 	<p>El Art Déco es un estilo propio desarrollado entre 1920 y 1939 en Europa y Estados Unidos.</p>	<p>- Se basa principalmente en la geometría imperante del cubo, la esfera y la línea recta, además de los imprescindibles zigzags.</p> <p>- Se recurre a remates terminados escalonadamente y con proas marítimas que sostienen mástiles que sirven como astas; arcos y puertas ochavadas.</p> <p>- Utilización de materiales lujosos como el mármol, el granito o el aluminio.</p>	<p>-William Van Allen.</p> <p>-Teodoro de Anasagasti.</p> <p>-Raymon Hood</p> <p>- Henry Hohauser</p>

6.1.3. IDEA BASE DE PROPUESTA DE DISEÑO

6.1.3.1. Primeras Ideas.

A continuación, se presentan algunos bocetos realizados a mano para utilizarlos como base de la propuesta de Diseño del Instituto de Formación Técnica y Especializada La Chocolate, en el Departamento de Rivas.

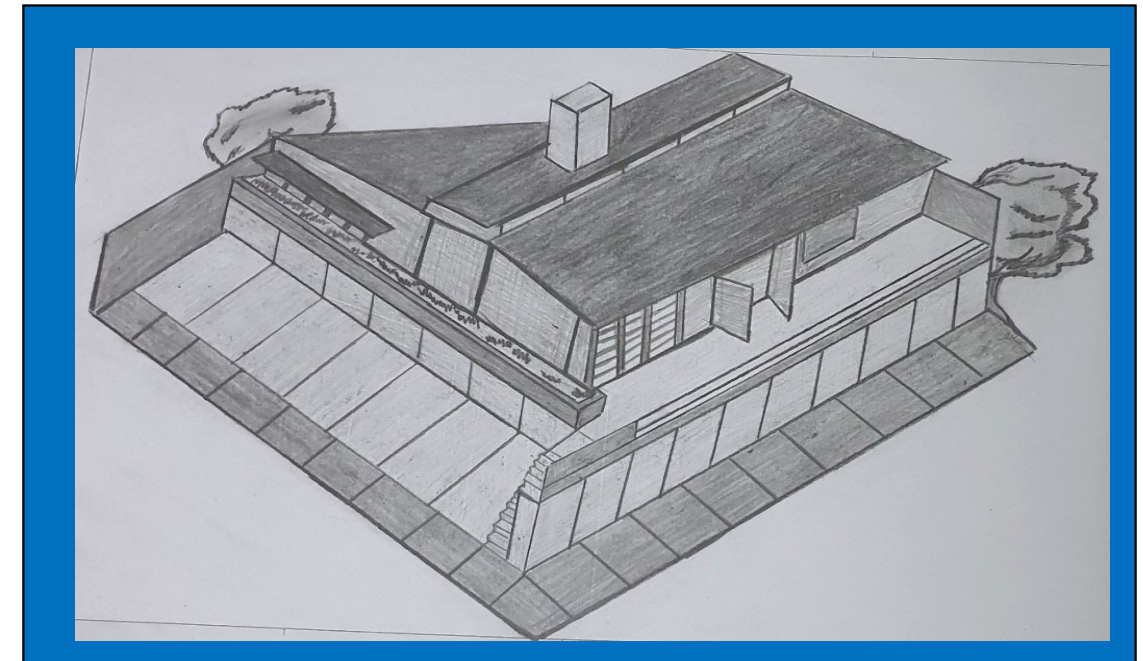


Ilustración 129: Boceto cafetería, realizado por autora.

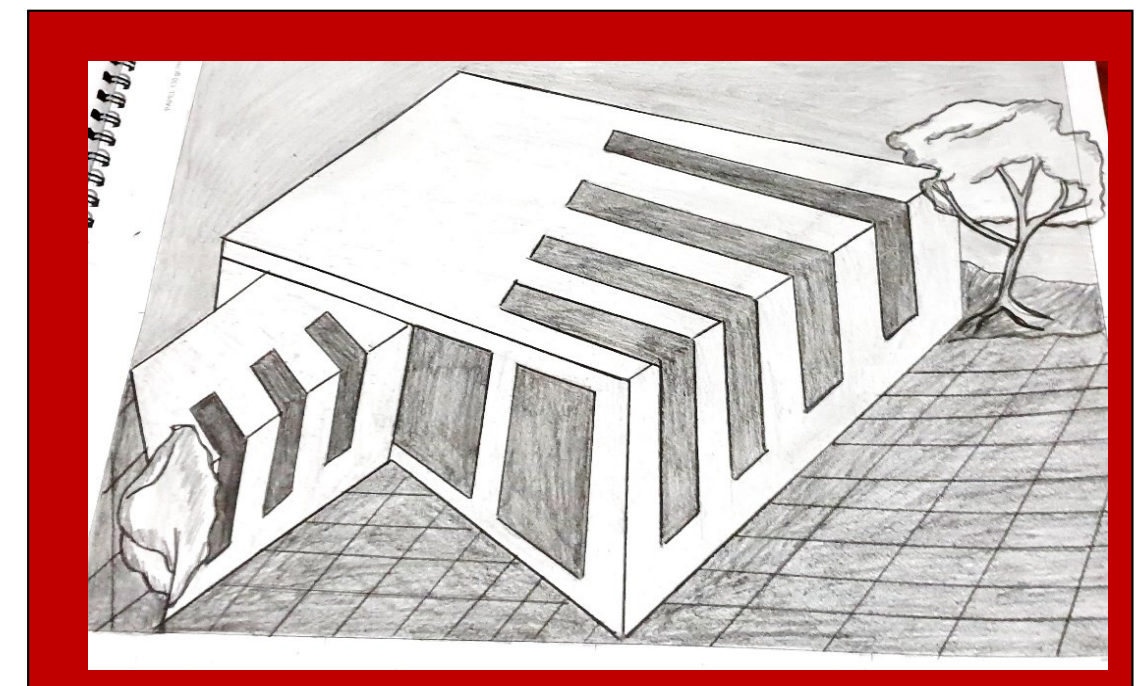


Ilustración 130: Boceto exterior de biblioteca, realizado por autora.

6.1.3.2. Propuestas de Conjunto.

Luego de establecer los primeros bocetos a mano de los edificios, se procedió a una esquematización del conjunto por medio de zonificaciones. Considerando las características y forma del terreno y un aproximado del volumen de los edificios, se procedió a diagramas en 3D utilizando la herramienta Sketchup

A continuación, se presentan algunos bocetos básicos realizados a través del programa Sketchup como guía, para la elaboración de una propuesta del plano de conjunto del Instituto de Formación Técnica y Especializada La Chocolate, en el Departamento de Rivas.



Ilustración 131: Boceto del exterior del área administrativa y educativa del Instituto, realizado por autora.



Ilustración 132: Boceto entrada al edificio educativo, realizado por autora.

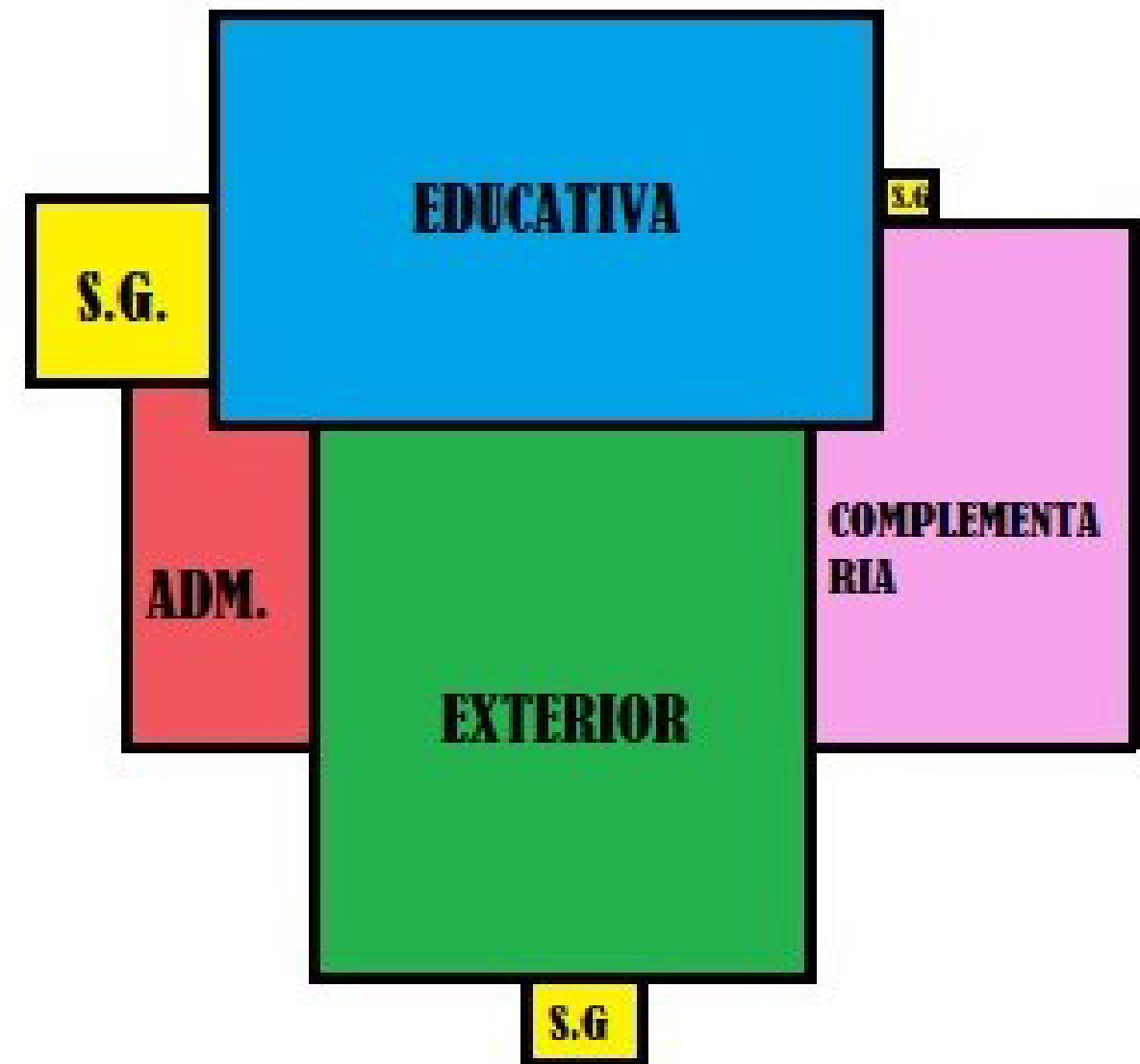


Ilustración 133: Esquematización de conjunto, elaborado por autora.

Propuesta No. 1.



Ilustración 134: Boceto de conjunto, Diseño Instituto de Formación Técnica y Especializada, La Chocolatea, elaborado por autora.



Ilustración 135: Vista 1, Boceto de Conjunto, elaborado por autora.



Ilustración 136: Vista 2, Boceto de Conjunto, elaborado por autora.



Ilustración 137: Vista 3, Boceto de Conjunto, elaborado por autora.

Propuesta No. 2.



Ilustración 138: Boceto de conjunto, Diseño Instituto de Formación Técnica y Especializada, La Chocolate, elaborado por autora.

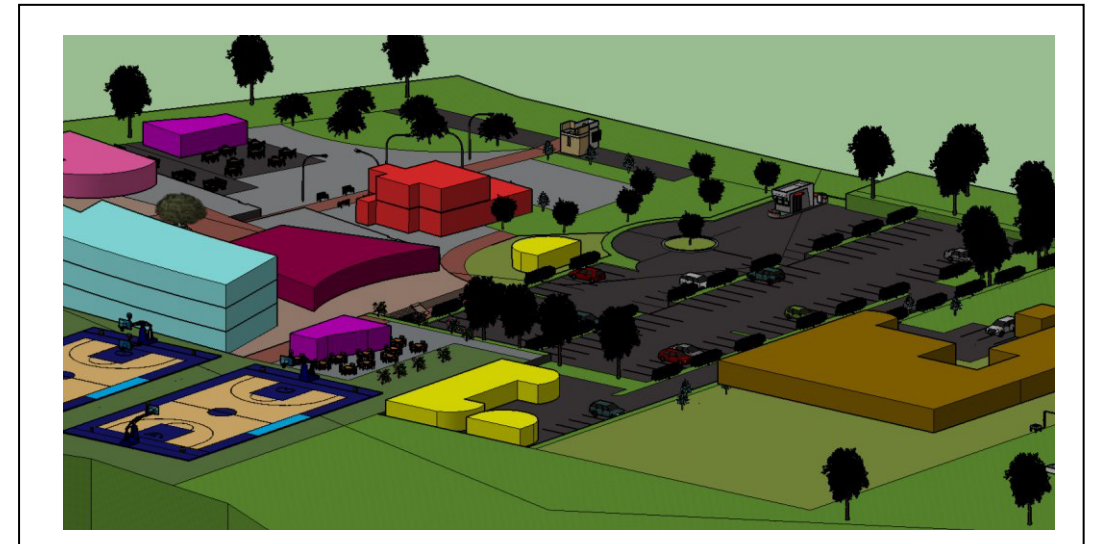


Ilustración 139: Vista 1, Boceto de Conjunto, elaborado por autora.

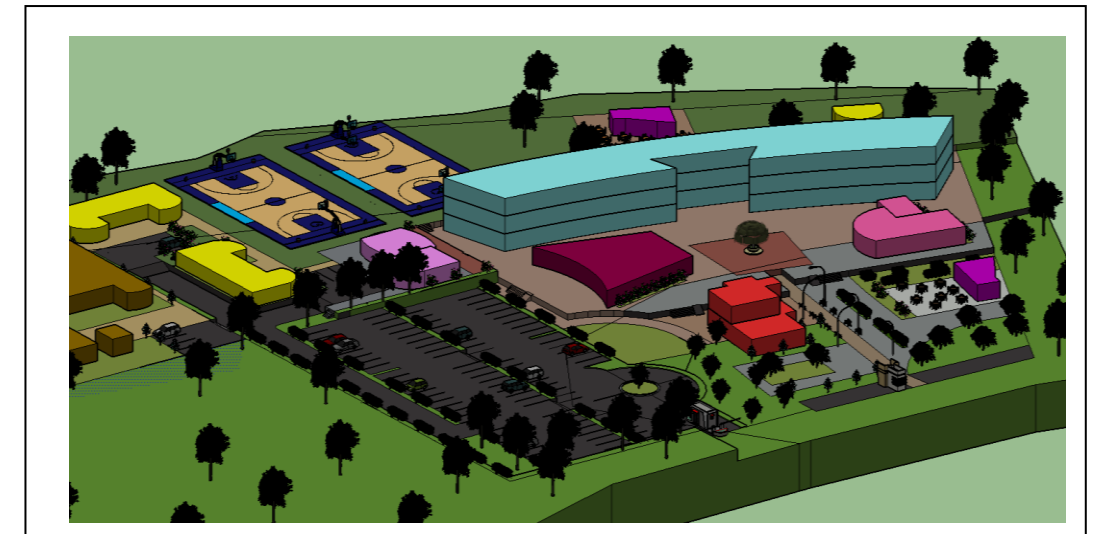


Ilustración 140: Vista 2, Boceto de Conjunto, elaborado por autora.

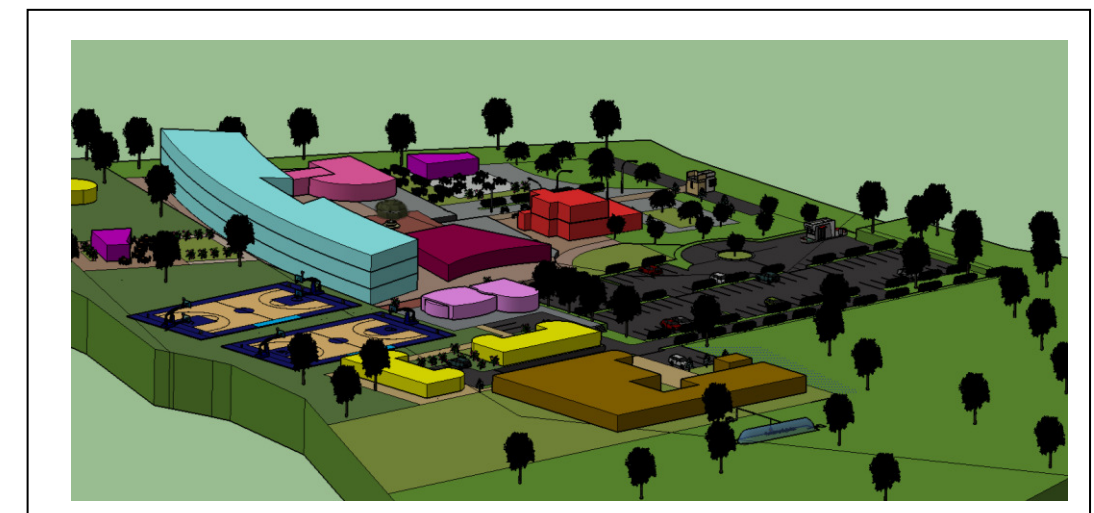


Ilustración 141: Vista 3, Boceto de Conjunto, elaborado por autora.

Propuesta No. 3.



Ilustración 142: Boceto de conjunto, Diseño Instituto de Formación Técnica y Especializada, La



Ilustración 143: Vista 1, Boceto de Conjunto, elaborado por autora.



Ilustración 144: Vista 2, Boceto de Conjunto, elaborado por autora.

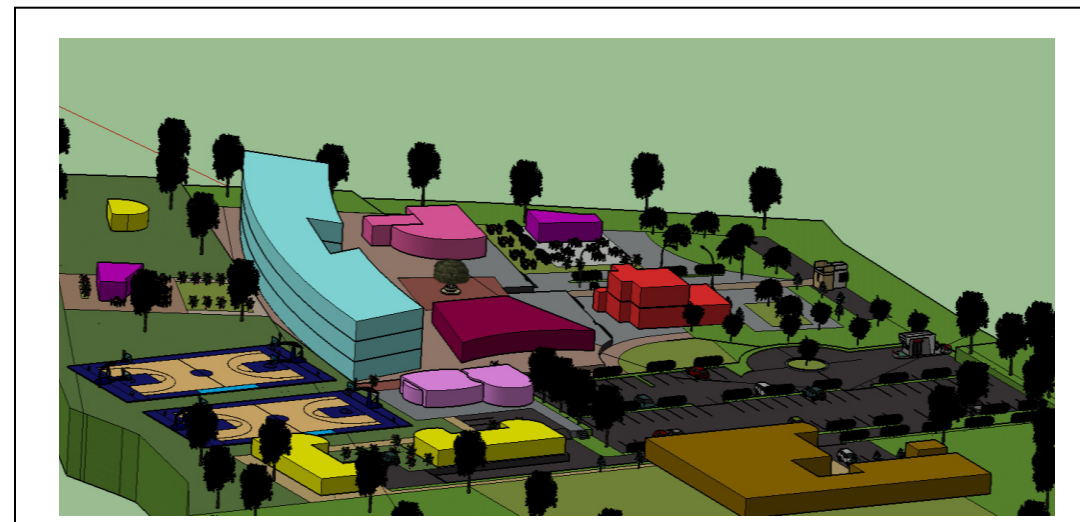


Ilustración 145: Vista 3, Boceto de Conjunto, elaborado por autora.

6.2. PROPUESTA CARRERAS TÉCNICA

Cada carrera corresponde a un grupo, cada año se acepta lo correspondiente de acuerdo a normativa para la atención de una sección de clase. La oferta de carreras que se propone en este trabajo corresponde con la siguiente información:

Tabla 22: PROPUESTA DE CARRERAS TÉCNICAS, ELABORADO POR AUTORA.

CARRERA	EDUCACIÓN TÉCNICA	DURACIÓN	FECHA DE INICIO	CANTIDAD DE AULAS	CANTIDAD TALLERES	AÑO	GRUPOS POR TURNO				SUB-TOTAL DE GRUPOS	TOTAL DE GRUPOS
							MATUTINO	VESPERTINO	SÀBATINO	DOMINICAL		
Guía de Turista Nacional	Técnico Especialista	3 años	Febrero	2	0	I	X X		X X		2 Matutino, 2 Sàbatino	4 (M1A, M1B, S1A, S1B)
			Febrero	2	0	II	X X		X X		2 Matutino, 2 Sàbatino	4 (M2A, M2B, S2A, S2B)
			Febrero	2	0	III	X X		X X		2 Matutino, 2 Sàbatino	4 (M3A, M3B, S3A,S3B)
Administración de Empresa Turística y Hotelera	Bachiller Técnico, Técnico Especialista	2 años	Febrero	2	0	I	X X			X X	2 Matutino, 2 Dominical	4 (M1A, M1B, D1A, D1B)
			Febrero	2	0	II	X X			X X	2 Matutino, 2 Dominical	4 (M2A, M2B, D2A, D2B)
Asistente Administrativo	Técnico Especialista	2 años	Febrero	2	0	I	X X			X X	2 Matutino, 2 Dominical	4 (M1A, M1B, D3A, D3B)
			Febrero	2	0	II	X			X X	2 Matutino, 2 Dominical	4 (M2A, M2B, D3A, D3B)
Atención al Cliente y Recepción Hotelera	Técnico Especialista	2 años	Febrero	1	0	I	X		X		1 Matutino, 1 Sàbatino	2 (M1A, S1A)
			Febrero	1	0	II	X		X		1 Matutino, 1 Sàbatino	2 (M2A, S2A)
Servicio de Restaurante, Bar y Cafetería	Técnico General	2 años	Febrero	1	1	I	X		X		1 Matutino, 1 Sàbatino	2 (M1A, S1A)
			Febrero	1	1	II	X		X		1 Matutino, 1 Sàbatino	2 (M2A, S2A)
Cocina y Gastronomía	Técnico General	2 años	Febrero	1	1	I		X	X		1 Vespertino, 1 Sàbatino	2 (V1A, S1A)
			Febrero	1	1	II		X	X		1 Vespertino, 1 Sàbatino	2 (V2A, S2A)
Diseño, Corte y Confección.	Técnico General	2 años	Febrero	1	1	I		X		X	1 Vespertino, 1 Dominical	2 (V1A, D1A)
			Febrero	1	1	II		X		X	1 Vespertino, 1 Dominical	2 (V2A, D2A)
Fabricación de Productos de Madera	Técnico General	2 años	Febrero	1	1	I		X			1 Vespertino	1 (V1A)
			Febrero	1	1	II		X			1 Vespertino	1 (V2A)
Inglés	Técnico Básico.	3 años	Febrero	2	0	I	X X	X X	X X		2 Matutino, 2 Vespertino, 2 Sàbatino	6 (M1A, M1B, V1A, V1B, S1A, S1B)
			Febrero	2	0	II	X X	X X	X X		2 Matutino, 2 Vespertino, 2 Sàbatino	6 (M2A, M2B, V2A, V2B, S2A, S2B)
			Febrero	2	0	III	X X	X X	X X		2 Matutino, 2 Vespertino, 2 Sàbatino	6 (M3A, M3B, V3A, V3B, S3A, S3B)
Computación	Técnico General	2 años	Febrero	1	1	I		X		X	1 Vespertino, 1 Dominical	2 (V1A, D1A)
			Febrero	1	1	II		X		X	1 Vespertino, 1 Dominical	2 (V2A, D2A)
Veterinaria	Técnico General	2 años	Febrero	1	1	I		X		X	1 Vespertino, 1 Dominical	2 (V1A, D1A)
			Febrero	1	1	II		X		X	1 Vespertino, 1 Dominical	2 (V2A, D2A)
	TOTAL:			34	12	----	23	16	18	14	72	72

6.3. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

A partir de esta propuesta de esta oferta de carreras, se estima la necesidad de ambientes académicos, administrativos, de servicios y demás, los cuales podemos observar en el Programa Arquitectónico a continuación:

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO							
ZONA	AMBIENTE	SUB-AMBIENTE	CANTIDAD	CAPACIDAD DE USUARIOS	A.UNIT.	A. TOTAL	MOBILIARIO Y EQUIPO
ADMINISTRATIVA	A	OFICINA DEL DIRECTOR	1	3	33.44 M2	326.55 M2	Escritorio, archivador, 3 sillas, estante, archivador, pc.
	D						
	M	OFICINA SUB-DIRECTOR	1	3	21.1 M2		Escritorio, archivador, 3 sillas, estante, archivador, pc.
	I						
	N	SECRETARIA	1	1	12.8 M2		Escritorio, archivador, Silla, Pc
	I	RECEPCIÓN	1	1	6 M2		Escritorio, 1 silla, pc.
	S	SALA DE ESPERA	1	7	42 M2		Sofá, mesa.
	T	SALA DE JUNTAS	1	8	51.23 M2		1 mesa de juntas, 35 sillas
	R	SALA DE PROFESORES	1	24	44.73 M2		Sillón, mesas, sillas, escritorios, computadoras.
	A	CONTABILIDAD	2	4	26.8 M2		Escritorio, Sillas, Archivador.
	C	ENFERMERÍA	1	4	22 M2		1 escritorio, 3 sillas, 2 camillas, estante de medicamento.
	I	REGISTRO	1	9	26 M2		Escritorio, Sillas, estantes.
	Ó	CAJA	1	5	21 M2		Escritorio, Sillas, bancos.
	N	OFICINA DE CULTURA Y DEPORTE	1	7	19.45 M2		Escritorio, Sillas, estantes.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO							
ZONA	AMBIENTE	SUB-AMBIENTE	CANTIDAD	CAPACIDAD DE USUARIOS	A.UNIT	A. TOTAL	MOBILIARIO Y EQUIPO
ADMINISTRATIVA	A	OFICINA DE INFORMACIÓN	1	3	32.22 M2	200.38+326.55=526.93 M2	Sillas, escritorios, computadoras, estantes
	D						
	M	OFICINA DE AYUDANTE ADMINISTRATIVO	1	3	12.27 M2		Escritorio, sillas, archivador, computadora.
	I						
	N	S.S.M.	2	2	10 M2		Inodoro, Lavamanos
	I						
	S	S.S.H.	1	3	12 M2		Inodoro, Lavamanos, Urinarios.
	T	BODEGA	1	6	31.67 M2		Estantes, artículos de deporte.
	R	OFICINA ENCARGADO DE BODEGA	1	3	18.22 M2		Escritorio, estantes, sillas.
	A	PASILLOS	-----	-----	84 M2		-----
	C						
	I						
	Ó						
	N						
		Área de circulación= 15%= 79.039= 79.04 M2				605.97 M2	

. DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UN INSTITUTO TÉCNICO EN EL POBLADO LA CHOCOLATA, MUNICIPIO DE RIVAS.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO								
ZONA	AMBIENTE	SUB-AMBIENTE	CANTIDAD	CAPACIDAD DE USUARIOS	A.UNIT.	A.TOTAL	MOBILIARIO Y EQUIPO	
EDUCATIVO	EDUCATIVO	AULAS DE CLASES	35	20	32 M2 = 1120 M2	2,766 M2	1 escritorio, 1 sillas, 20 pupitres	
		TALLERES	10	20	38 M2 = 380 M2		Mesas de trabajos, estantes para guardar herramientas y equipos de trabajo, 1 escritorio, 1 silla.	
		SALA DE PROFESORES	2		38 M2 = 76 M2		Sillón, mesas, sillas.	
		S.S. MUJERES	6	5	26 M2= 156 M2		Inodoros, Lavamanos.	
		S.S VARONES	6	5	26 M2= 156 M2		Inodoros, Lavamanos, Urinarios.	
		PASILLOS	-----	-----	878 M2		-----	
		Área de circulación= 15%= 414.9 M2					3,180.9 M2	

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO							
ZONA	AMBIENTE	SUB-AMBIENTE	CANTIDAD	CAPACIDAD DE USUARIOS	A.UNIT.	A.TOTAL	MOBILIARIO Y EQUIPO
EDUCATIVO	ÁREAS DE SERVICIO	ESTABLO PRINCIPAL PARA CABALLOS	1	10	523 M2	901 M2	
		ESTABLO PARA CERDOS	1	10	199 M2		
		GALLINERO	1	20	50 M2		
		CONSULTORIO	1	3	11 M2		Escritorio, Silla, Archivero.
		OFICINA CAPATAZ	1	2	7 M2		Escritorio, Silla, archivero.
		BAÑO DE ANIMALES PEQUEÑOS	1		5 M2		Bañeras
		SALA DE ESPERA	1	5	15 M2		Mesa, Silla, Sillón.
		ALMACÉN DE ALIMENTOS	1	3	27 M2		Estante de alimentos.
		ÁREA DE OBSERVACIÓN Y RECUPERACIÓN PARA ANIMALES PEQUEÑOS	1	4	21 M2		Camillas, estante de medicamentos.
		S.S	1	1	4 M2		Inodoro, Lavamanos.
		PASILLO			39 M2		
		Área de circulación= 15%= 135.15 M2				1,036.15 M2	

. DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UN INSTITUTO TÉCNICO EN EL POBLADO LA CHOCOLATA, MUNICIPIO DE RIVAS.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO							
ZONA	AMBIENTE	SUB-AMBIENTE	CANTIDAD	CAPACIDAD DE USUARIOS	A.UNIT.	A.TOTAL	MOBILIARIO Y EQUIPO
SERVICIOS GENERALES	ASEO	ÁREA DE DESCANSO	1	6	17.68 M2	46.12 M2	Estantes, mesas, sillas, sillón.
		BODEGA	1	3	9.18 M2		Artículos de limpieza: (Balde, lampazos, escobas).
		SALA DE ESPERA	1	4	14.4 M2		Escritorio, mesa, silla, sillón.
		S.S	1	1	4.86 M2		Inodoro, Lavamanos.
	SG	CASETA	2	2	6 M2	12 M2	1 mesa, 2 Sillas.
	ÁREA DE MANTENIMIENTO	OFICINA DE RESPONSABLE DE MANTENIMIENTO	1	3	12.21 M2	224.52 M2	Computadora, escritorio, sillas.
		ARCHIVO	1	3	13.14 M2		Estantes para archivar.
		BODEGA GENERAL	1	4	61.38 M2		Sillas, artículos de limpieza.
		TALLER GENERAL	1	7	45.63 M2		Mesas, estantes.
		ÁREA DE COMPUTO	1	3	22.338 M2		Computadoras, escritorios, Sillas.
		ÁREA DE DESCANSO	1	6	25.17 M2		Sillón, Mesa, Mini refrigerador, sillas.
		S.S	1	1	3.4 M2		Inodoro, Lavamanos.
		ESTACIONAMIENTO	3	3	41.25 M2		Vehículos.
	Área de circulación 15%= 33.678= 33.68 M2					258.2 M2	

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO							
ZONA	AMBIENTE	SUB-AMBIENTE	CANTIDAD	CAPACIDAD DE USUARIOS	A.UNIT.	A.TOTAL	MOBILIARIO Y EQUIPO
COMPLEMENTARIA	SALÓN DE USOS MÚLTIPLES	AUDITORIO	1	134	176 M2	337 M2	Pizarra, Pódium, Sillas.
		BODEGA	1	3	8.66 M2		Pizarras, pódium.
		SALA DE REUNIONES GENERAL	1	8	25.38 M2		Mesa de reuniones, sillas.
		SALA DE REUNIONES 2	1	5	2.76 M2		Escritorio, sillas.
		S.S.H.	1	5	19.9 M2		Inodoros, Lavamanos, Urinarios,
		S.S.M.	1	3	19.9 M2		Inodoros, Lavamanos.
		VESTIBULO	1	10	40.8 M2		Escritorio, sillas.
		VESTIDORES	1	6	20.22 M2		Armarios, Estantes, Sillas.
		TALLER DE TEATRO	1	10	23.38 M2		Sillas, estantes.
	Área de circulación= 15%= 50.55 M2					387.55 M2	

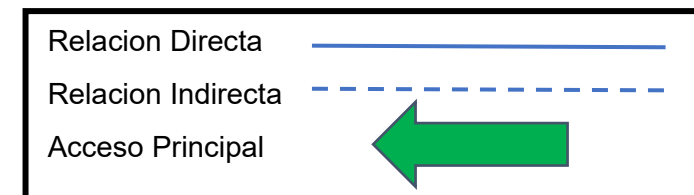
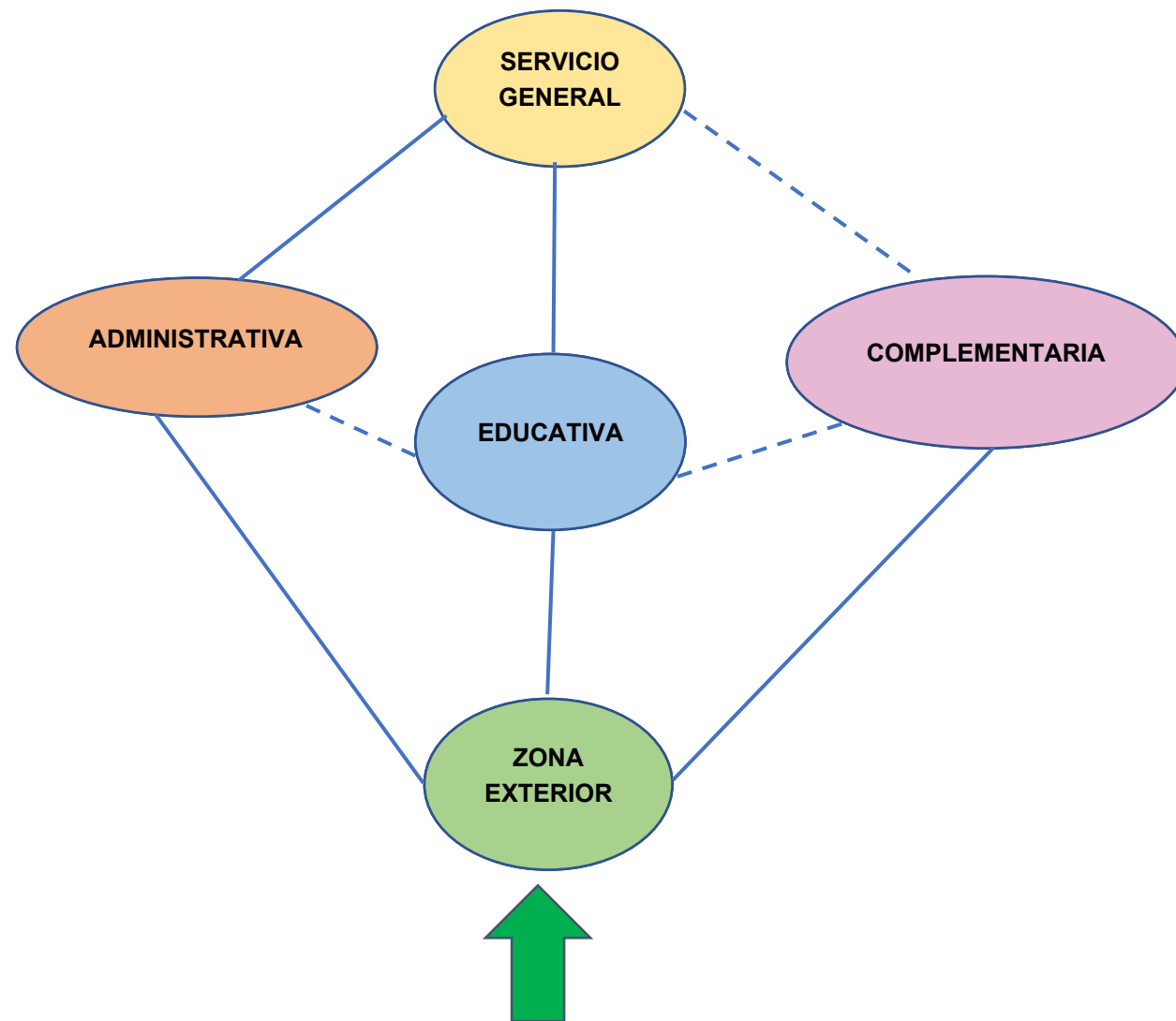
DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UN INSTITUTO TÉCNICO EN EL POBLADO LA CHOCOLATA, MUNICIPIO DE RIVAS.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO							
ZONA	AMBIENTE	SUB-AMBIENTE	CANTIDAD	CAPACIDAD DE USUARIOS	A.UNIT	A.TOTAL	MOBILIARIO Y EQUIPO
COMPLEMENTARIA	CAFETERIA	CIRCULACIÓN DE SERVICIO	1	3	23.85 M2	195.62 M2	Sillas
		ÁREA DE MESAS	1	40	116.44 M2		Mesas, sillas. estante de jugos, mueble buffet.
		DESPENSA	1	3	16.68 M2		Estantes para comida fría, estante para comida Caliente.
		COCINA Y DESPACHO	1	3	12 M2		Refrigeradores, exhibidores, cocina, Pantry.
		S.S PERSONAL	1	1	26.65 M2		Inodoro, Lavamanos, Papelera.
		S.S.M.	1	2			Inodoros, Lavamanos.
		S.S.H.	1	2			Inodoro, Lavamanos, Urinarios.
	Área de circulación= 15%= 29.343 = 29.35 M2					225 M2	
	COMEDOR	CIRCULACIÓN DE SERVICIO	1	3	4 M2	214.39 M2	-----
		COCINA	1	4	30 M2		1 refrigeradora, 1 pantry, 1 estufa, 1 mesa de trabajo, 4 sillas, gabinetes, estantes.
		DESPENSA	1	3	17 M2		Estantes para comida fría, estantes para comida caliente.
		DESPACHO	1	4	11.46 M2		2 refrigeradores, butaca, exhibidores.
		ÁREA DE MESAS	1	40	130 M2		Bancos, mesas, estante de jugos, sillas.
		S.S PERSONAL	1	1	14.87 M2		1 inodoro, 1 Lavamanos.
		S.S GENERAL	1	2			Inodoro, Lavamanos.
		VESTIDORES	1	2	7.06 M2		Armarios, Sillas
	Área de circulación= 15%= 32.158 = 32.16 M2					246.55 M2	

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO							
ZONA	AMBIENTE	SUB- AMBIENTE	CANTIDAD	CAPACIDAD DE USUARIOS	A.UNIT.	A.TOTAL	MOBILIARIO Y EQUIPO
COMPLEMENTARIA	BIBLIOTECA	ACERVO	1	14	69.68 M2	470.22 M2	Estante para libros, escritorio, computadora, silla.
		INFORMACIÓN Y RECEPCIÓN DE BOLSOS	1	3	14 M2		Computadora, estantes para bolsos, escritorio sillas, banco.
		SALA DE LECTURA	1	120	271. 32 M2		Sillas, mesas,
		BODEGA	1	2	28.12 M2		Estantes.
		OFICINA DIRECCIÓN	1	3	14 M2		Escritorios, Sillas, estantes.
		S.S.H	1	6	24.55 M2		Inodoros, Lavamanos Urinarios.
		S.S.M	1	4	24.55 M2		Inodoros, Lavamanos.
		SALA DE REUNIONES	1	8	20 M2		Mesa de reuniones, sillas.
		SECRETARIA	1	1	4 M2		Escritorio, Silla
		Área de circulación= 15%= 70.53 M2				540.75 M2	
	EXTERIORES	ÁREAS VERDES	-----	-----	2,655 M2	7,190.3 M2	-----
		ESTACIONAMIENTO	98	98	2,880 M2		-----
		CANCHA DE BASKETBALL	2	26	1,385.3 8 M2		-----
		PLAZOLETA	1	1,137	255 M2		-----
		ACCESO	1	-----	15 M2		-----
		Área de circulación= 15%= 1,078.55 M2				8,268.85 M2	

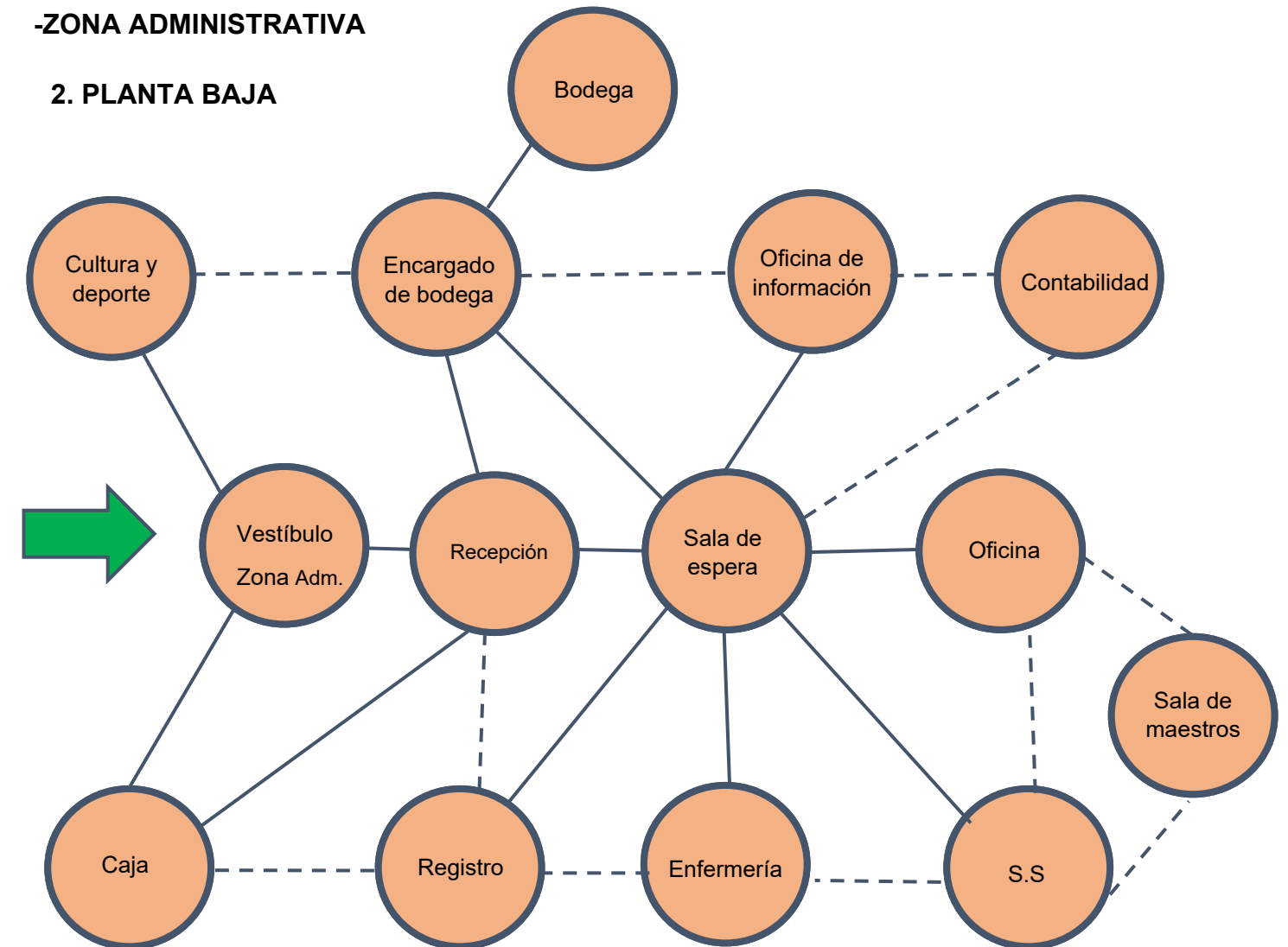
6.4. DIAGRAMAS DE RELACIONES

-GENERAL DE ZONAS

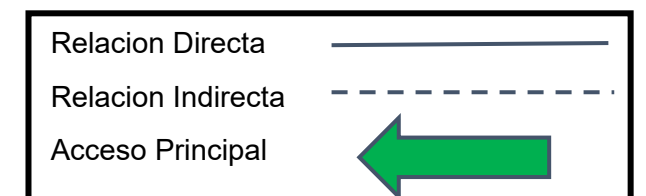
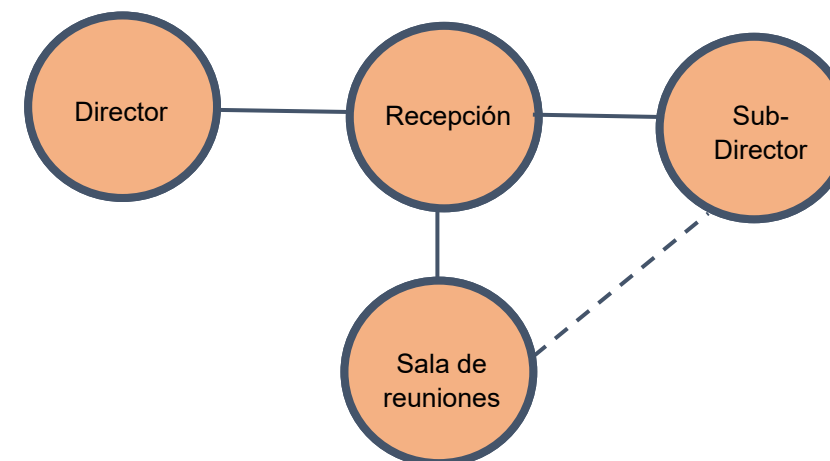


-ZONA ADMINISTRATIVA

2. PLANTA BAJA



2. PLANTA ALTA

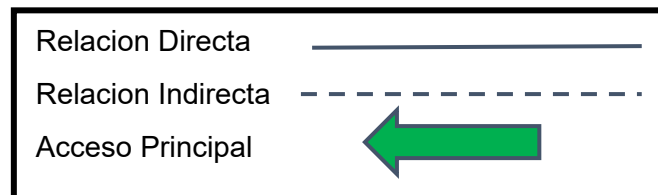
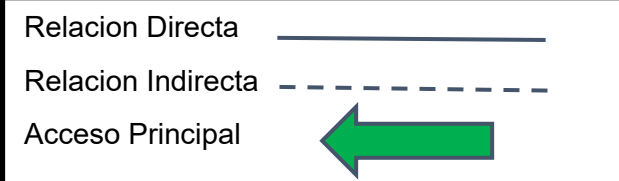
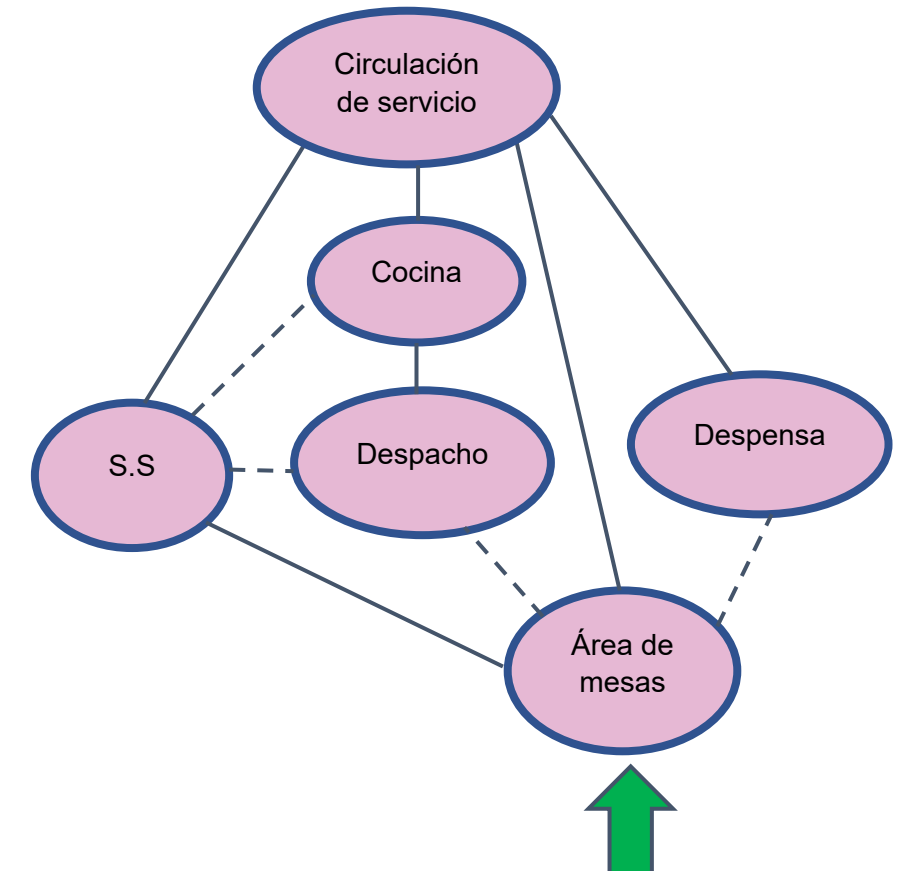
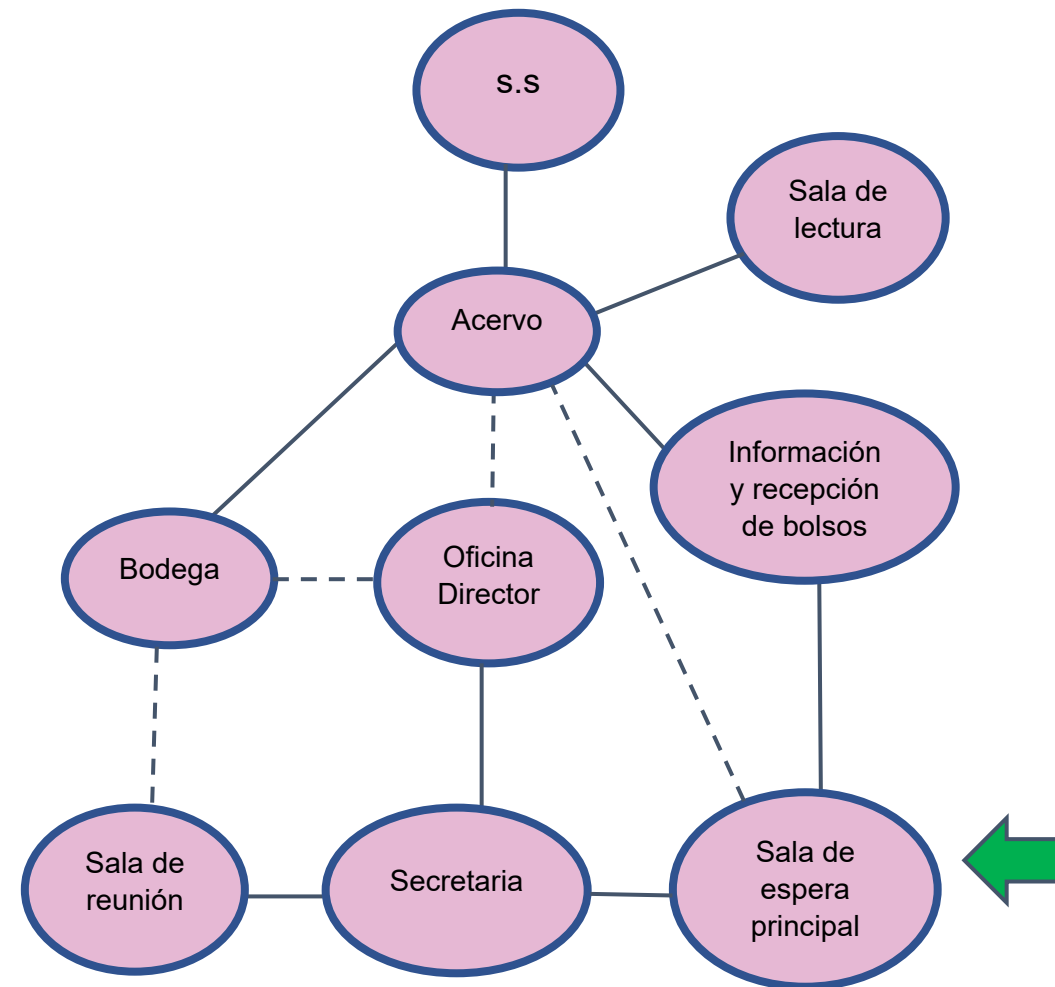
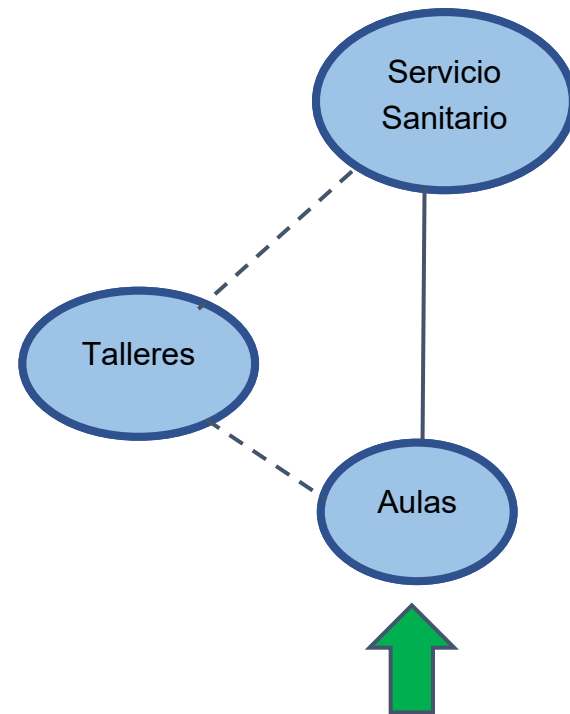


--ZONA EDUCATIVA

-ZONA COMPLEMENTARIA

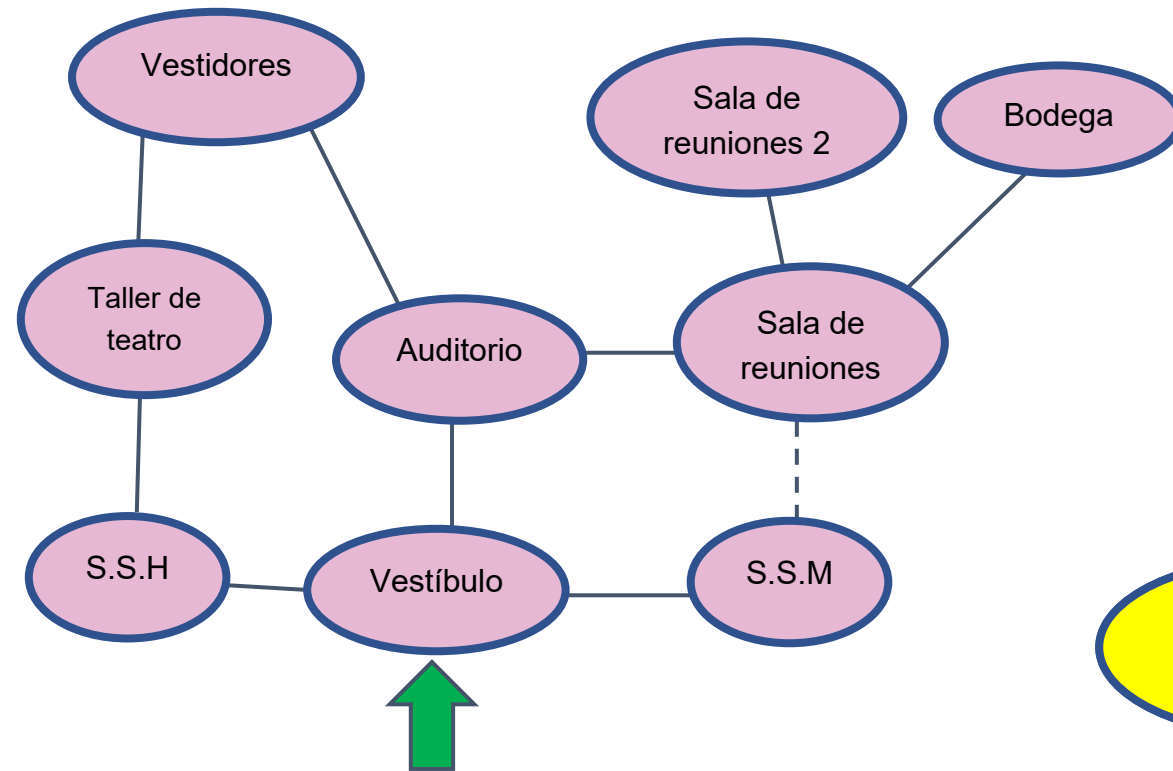
1. BIBLIOTECA

2. CAFETERIA



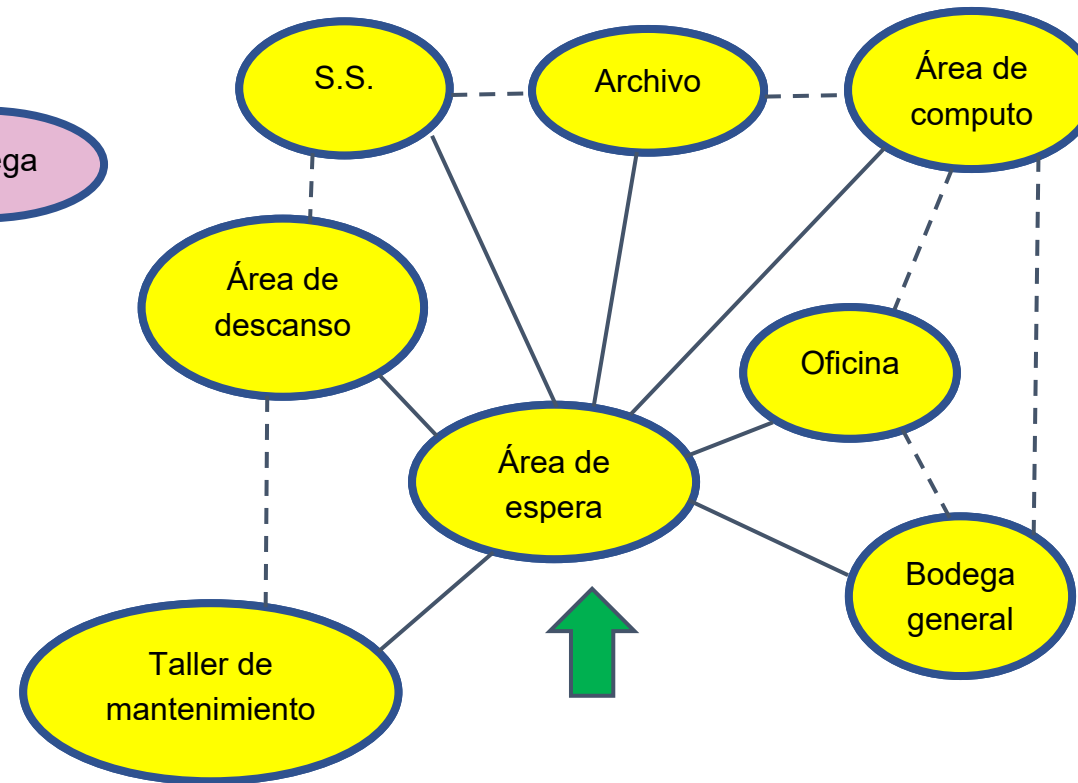
--ZONA COMPLEMENTARIA

--SALON DE ÚSOS MÚLTIPLES

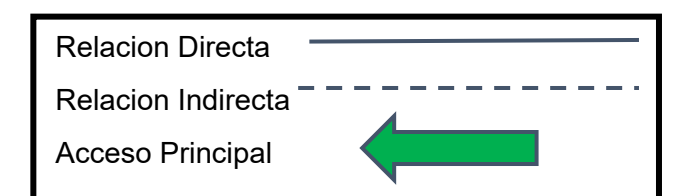
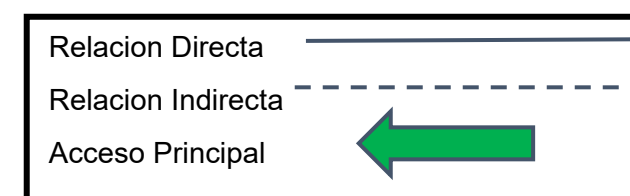
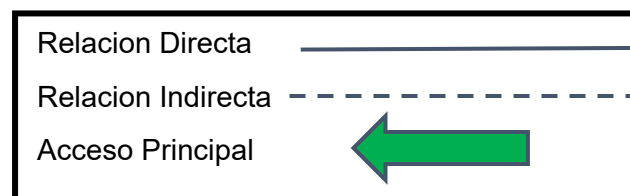
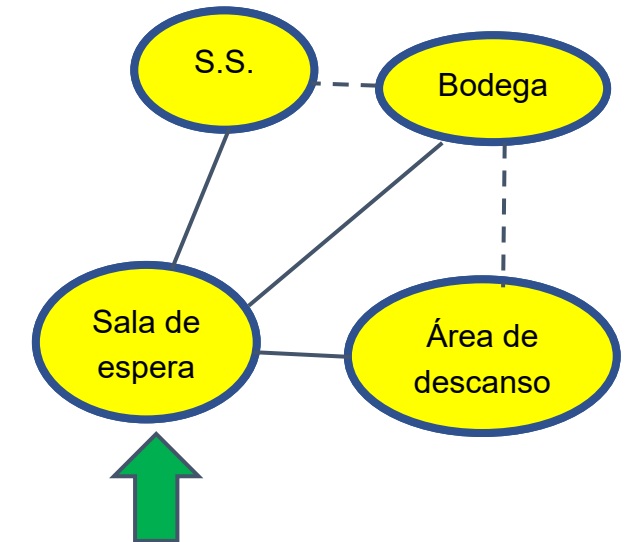


--ZONA SERVICIO GENERAL

--ÁREA DE MANTENIMIENTO



--ASEO

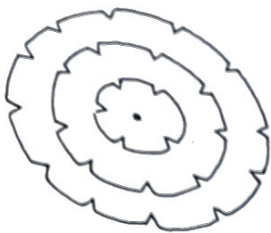

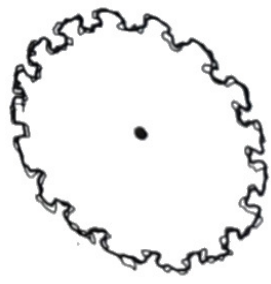

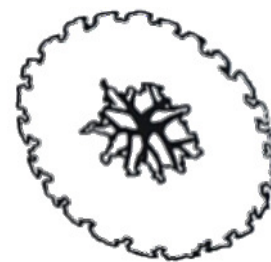

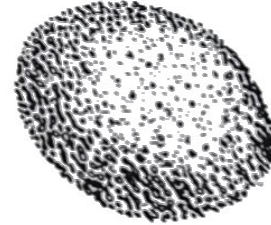



6.5. PROPUESTA DE ARBOLES Y ARBUSTOS

-A continuación, se presenta una tabla de propuesta de árboles y arbustos para el proyecto de diseño ubicado en el Poblado La Chocolate, Municipio Rivas.

La flora está compuesta mayoritariamente por Bosques medianos o bajos, plantas caducifolias. Las principales variedades de madera de bosques son: Genizaro, Guanacaste, Pochote, Cedro, Caoba, Roble, entre otros.

Tabla 23: ÁRBOLES.

ARBOLES EN EL PROYECTO				
NOMBRE	DESCRIPCIÓN	PLANTA	REPRESENTACION	AMBIENTE
ALMENDRA	-Altura: 15 a 20 mts. -Florece: Febrero-Marzo -Reproducción: Semillas. -Muy resistente a la sequía			Área de Aseo y Complementaria (Cafeterías y Comedor).
GUANABANA	-Altura: 5 a 7 mts. -Reproducción: Semillas, Injertos. -Resistente a la sequía			Área No construida.
GENIZARO	-Altura: 10 a mts. -Florece: Marzo-Abril -Reproducción: Semillas. -Resistente a la sequía.			Área No construida.
LIMÓN AGRIO	-Altura: 5 a 7 mts. -Reproducción: Semillas. -Resistente a la sequía.			Área de Parqueo y Mantenimiento.



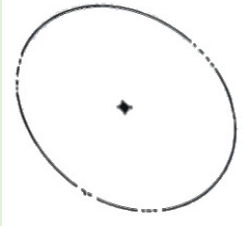

MADROÑO	-Altura: 6 a 30 mts. -Sombra: Densa. -Reproducción: Semillas, estacas. -Resistente a la sequía			Zona Exterior Principal.
MANGO	Altura: 10 a 25 mts. -Florece: Enero-Marzo -Reproducción: Semillas. -Resistente a la sequía.			Área Complementaria (Biblioteca).

Tabla 24: ARBUSTOS.

ARBUSTOS EN EL PROYECTO				
NOMBRE	DESCRIPCIÓN	PLANTA	ELEVACIÓN	AMBIENTE
CALLIANDRA	-Altura: 1 a 4 mts. -Florece: Febrero-Marzo -Reproducción: Semillas. -Resistente a la sequía.			Área Administrativa.
FLOR DE AVISPA O ROSA DE CHINA	-Altura: 0.80 a 3 mts. -Florece: Continuidad -Reproducción: Estacas, Semillas. -Resistente a la sequía.			Área Complementaria y educativa.
LOTERIA	-Altura: 0.50 a 1.5 mts. -Sombra: Medianamente Densa. -Poca resistencia a la sequía.			Área Complementaria (Salón de usos Múltiples)

CAPITULO 7: ASPECTOS FINALES



CAPÍTULO 7: ASPECTOS FINALES

7.1 CONCLUSIONES

Se establecieron los criterios y normativas de diseño propios de un instituto técnico entre los cuales se destacó el uso de normas Leed. Los criterios leed son importantes en los procesos de diseño modernos ya que garantizan vías de sostenibilidad para el edificio.

A partir del análisis de modelos análogos, se obtuvo información valiosa referente a las limitaciones y oportunidades de un instituto técnico, también identificando las necesidades del usuario y las potencialidades del sitio donde se desarrolle el instituto.

Se elaboró la propuesta de diseño del instituto INFOTEC-LA CHOCOLATA (INSTITUTO DE FORMACION TÉCNICA, LA CHOCOLATA), que tiene un área construida aproximada de 17,550 m2 y en el que se ofertan 11 carreras técnicas.

Para el municipio de La Chocolata y el departamento de Rivas, se identificaron como carreras prioritarias:

- 1. Administración de Empresa Turística y Hotelera
- 2. Diseño, Corte y Confección
- 3. Veterinaria

7.2 RECOMENDACIONES

AI MINED

Desarrollar una normativa específica para el tipo de edificios de educación técnica, poner atención a los criterios de diseño de secciones y la cantidad de alumnos que se ingresan por sección.

- 1. Procurar la mejora de las infraestructuras de los institutos existentes, por ejemplo, el Tecnológico Acahualinca que se estudió en esta monografía.
- 2. Considerar los espacios de recreación y áreas verdes para mejorar la calidad de los mismos.
- 3. Promover el uso único de los espacios existentes acorde a su función principal.

ALCALDIA DE RIVAS

- 1. Realizar un estudio urbanístico actualizado de los municipios y comarcas del departamento de Rivas, especialmente la comarca Chocolata.
- 2. Analizar un plan funcional para la instalación de nuevos equipamientos y construcción de nuevas infraestructuras en áreas rurales del departamento de Rivas.
- 3. Proponer mejoras que optimicen los recursos de las zonas rurales y urbanas.

FARQ-UNI

- 1. Considerar dentro de los programas de diseño la clasificación de instituto técnico para ofrecer soluciones más apegadas a las necesidades de algunos municipios del país.
- 2. Agregar en los contenidos educativos los criterios Leed como parte vital de los diseños modernos.
- 3. Darle un mayor énfasis a las necesidades de los usuarios y sus actividades productivas regulares para encaminar la educación técnica de una manera más coherente al desarrollo local de los municipios.

7.3 BIBLIOGRAFÍA

Libros:

1. Plazola Cisneros, A. (1994) Plazola. Enciclopedia de arquitectura 04- Discotecas, Escuelas, Estacionamiento, Exposiciones. Volumen (4.).
2. ARQUITECTURA, FORMA, ESPACIO Y ORDEN, Francis. D.K. Ching.

Tesis Nacionales:

1. Salazar F., Prado W. (2010) Anteproyecto Arq. Del Centro de Capacitación Técnico Medio en el Poblado Tecolostote, Municipio de San Lorenzo. UNI-IES Managua.
2. Galindo R. (1969) Instituto Vocacional.
3. Meneses A.M., Díaz A. (2007) Anteproyecto de Diseño Arquitectónico de un Instituto Vocacional con Énfasis en la Educación Inclusiva.
4. Benavides, Wildghem. () Normativas y Aplicación de las Áreas Verdes en la Arquitectura de Espacios Públicos Abiertos.

Periódico:

Banco Mundial. Última actualización: Mar 29, 2017/ Educación.

Páginas web:

1. Sinha Sayontan (2016) Arquigráfico- Architecture, Engineering, Construction. Recuperado de <https://arquigrafico.com/el-diseno-arquitectonico-definicion-y-etapas/>.
2. Banco Mundial (2017) Educación - Panorama general. Recuperado de <http://www.bancomundial.org/es/topic/education/overview>
3. La prensa (2017) El Mined renovará el instituto para los “genios” de Nicaragua Recuperado de <https://www.laprensa.com.ni/2017/11/01/nacionales/2323553-el-mined-renovara-el-instituto-ideas>
4. Franjo (2010) Importancia del diseño. Recuperado de <http://importanciadeldiseno.blogspot.com/>
5. http://www.iniciativass.es/productos/lista_formacion-profesional_1.html
6. <http://www.hildebrandt.cl/cuales-son-los-principios-de-la-arquitectura-sustentable/>
7. <http://vidasustentable.net/arquitectura-sostenible/>
8. <https://arquitectura.bio/arquitectura-bioclimatica/>
9. <http://www.responsabilidadsocial.mx/que-es-la-certificacion-leed-y-sus-beneficios/>
10. <https://twenergy.com/a/certificacion-leed-la-certificacion-mas-completa-para-edificios-834>
11. <https://www.certificadosenergeticos.com/ahorro-eficiencia-uso-agua-edificios-entorno-leed>
12. <https://www.aquavant.cl/linea-de-negocios/productos/urinarios-sin-agua/>
13. <https://www.certicalia.com/certificacion-leed/que-es-la-certificacion-leed>
14. <https://arquitecturaucinf.wordpress.com/composicion-arquitectonica/>
15. <https://es.scribd.com/document/286059239/MAMPOSTERIA-CONFINADA>
16. <http://masterarquitectura.info/descargas/09.pdf>
17. <http://www.itc.edu.co/archives/areapf16.pdf>

18. <https://es.scribd.com/doc/29565550/REGLAMENTO-NACIONAL-DE-LA-CONSTRUCCION-NICARAGUA>.
19. [http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/\(\\$All\)/28D56471B97E5E66062578460056D77B?OpenDocument](http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/($All)/28D56471B97E5E66062578460056D77B?OpenDocument).
20. <https://arquigrafico.com/gherkin-de-norman-foster-el-segundo-edificio-mas-alto-de-londres/>
21. <https://www.aboutespanol.com/que-es-un-biodigestor-3417683>
22. <https://ecocosas.com/energias-renovables/biodigestor/>

Informe Y Reportes

1. INIDE (2005). Rivas en cifras.
2. Manual Técnico EMMEDUE M2, 2014.
3. SPA-Manual-constructivo-completo-Rev07, 2010.
4. Alcaldía Municipal de Rivas, Caracterización Municipal de Rivas, 2012.
5. ENACAL, Rivas, 2009.
6. MINED – Rivas 2011.
7. Catastro Municipal – COMUPRED – Alcaldía de Rivas – MINSA.
8. Estudio Caracterización Hidrogeológica e Isotópica del Lago de Nicaragua, 2009.
9. MINED – Rivas 2011.

Normativas:

1. NTON 12 006-04. Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense de Accesibilidad.
2. NTON 12 010 – 13 PARTE 3. NORMA TECNICA OBLIGATORIA NICARAGUENSE. DISEÑO ARQUITECTONICO. PARTE 3. CRITERIOS DE DISEÑO.
3. REGLAMENTO DE ESTACIONAMIENTO DE VEHICULO PARA EL AREA DEL MUNICIPIO DE MANAGUA.
4. REGLAMENTO DEL SISTEMA VIAL Y DE ESTACIONAMIENTO DE VEHICULOS PARA EL AREA DE LA CIUDAD DE RIVAS.
5. LEY ORGANICA DEL INSTITUTO NACIONAL TECNOLOGICO (INATEC).
6. NORMAS JURIDICAS DE NICARAGUA.
7. DECRETO DE NORMAS, PAUTAS Y CRITERIOS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL No. 78-2002.
8. MANUAL DE CRITERIOS NORMATIVOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTONICO DE CENTROS EDUCATIVOS OFICIALES. GUATEMALA 2016.
9. CRITERIOS BASICOS DE ACCESIBILIDAD ARQUITECTONICA PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD. LIMA-PERÚ.2006.

ANEXOS



CAPÍTULO 8: ANEXOS

8.1. ESCUELA TECNOLÓGICA INSTITUTO TÉCNICO CENTRAL

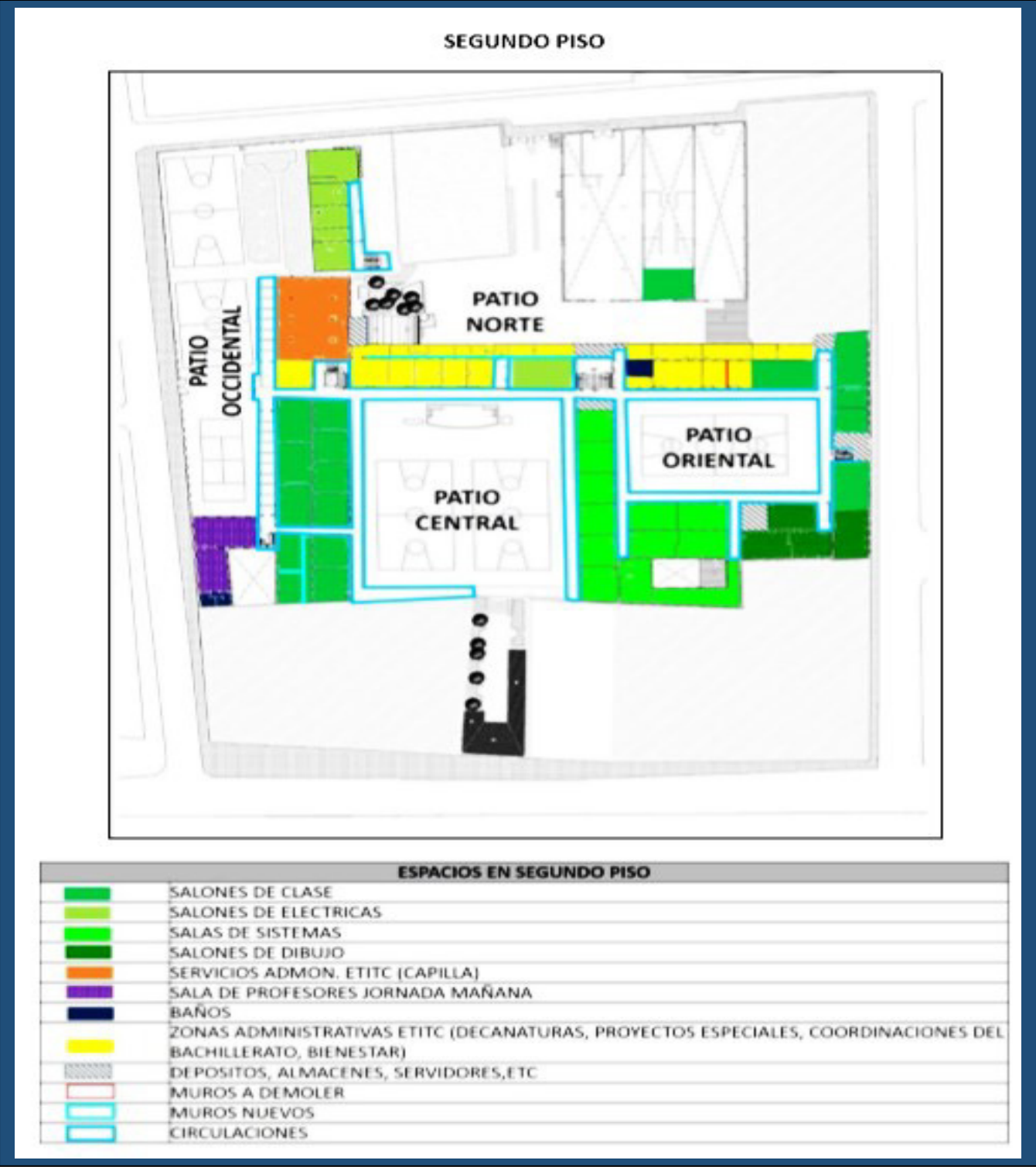


Ilustración 146: Consultoría 2014 con base en trabajo de campo e información. Departamento de Oficina de Planta Física ETITC.

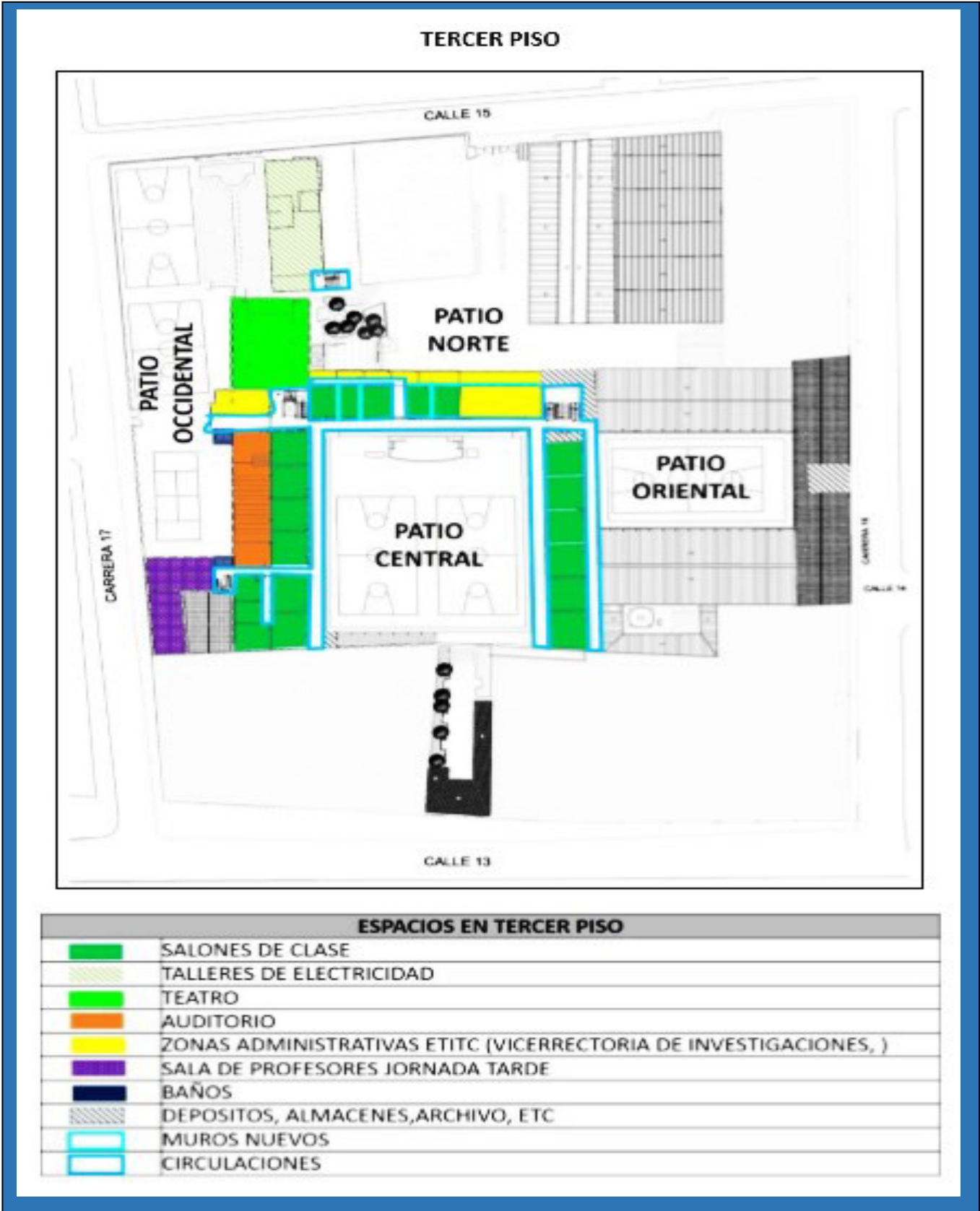


Ilustración 147: Consultoría 2014 con base en trabajo de campo e información. Departamento de Oficina de Planta Física ETITC.

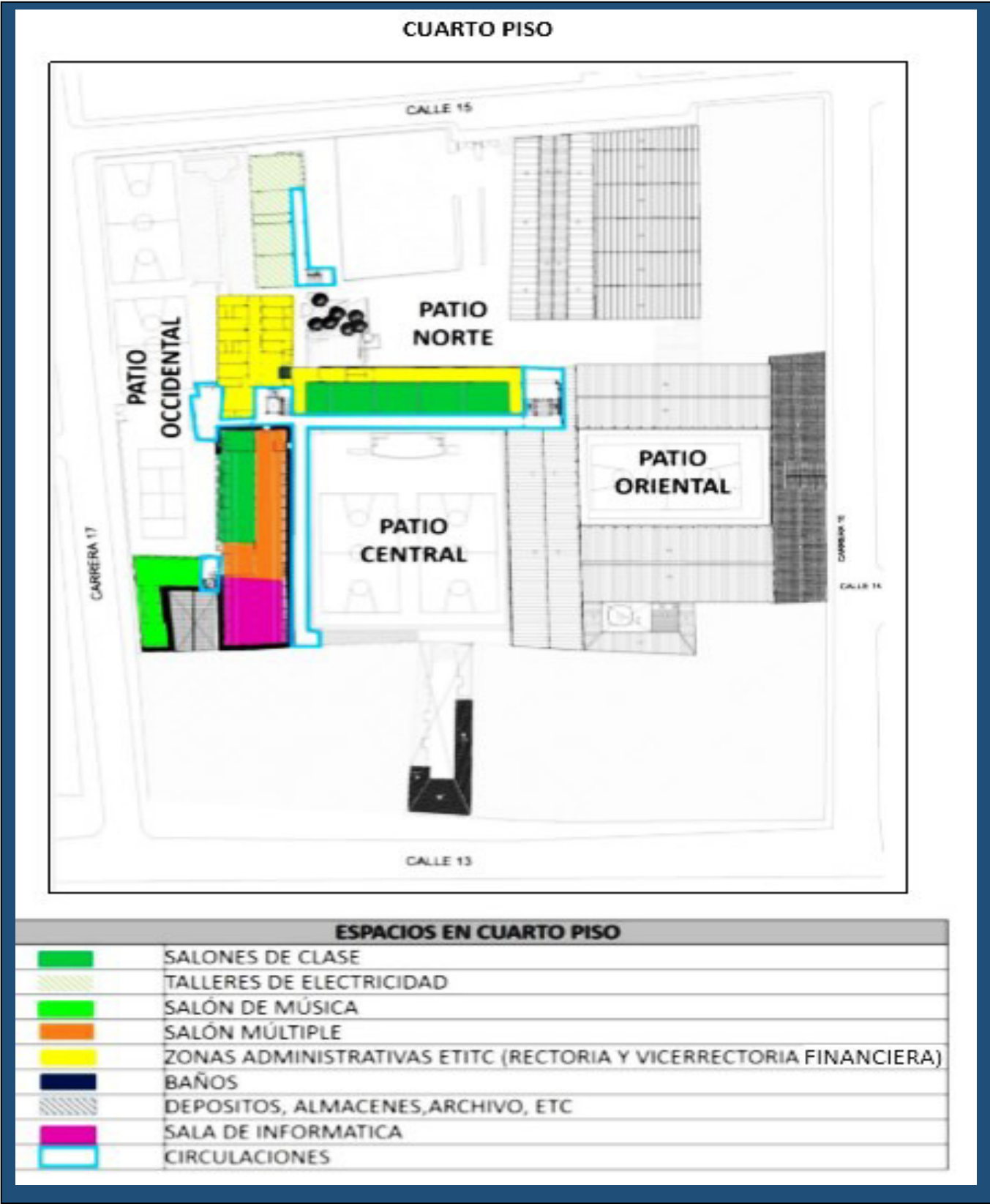


Ilustración 148: Consultoría 2014 con base en trabajo de campo e información. Departamento de Oficina de Planta Física ETITC.

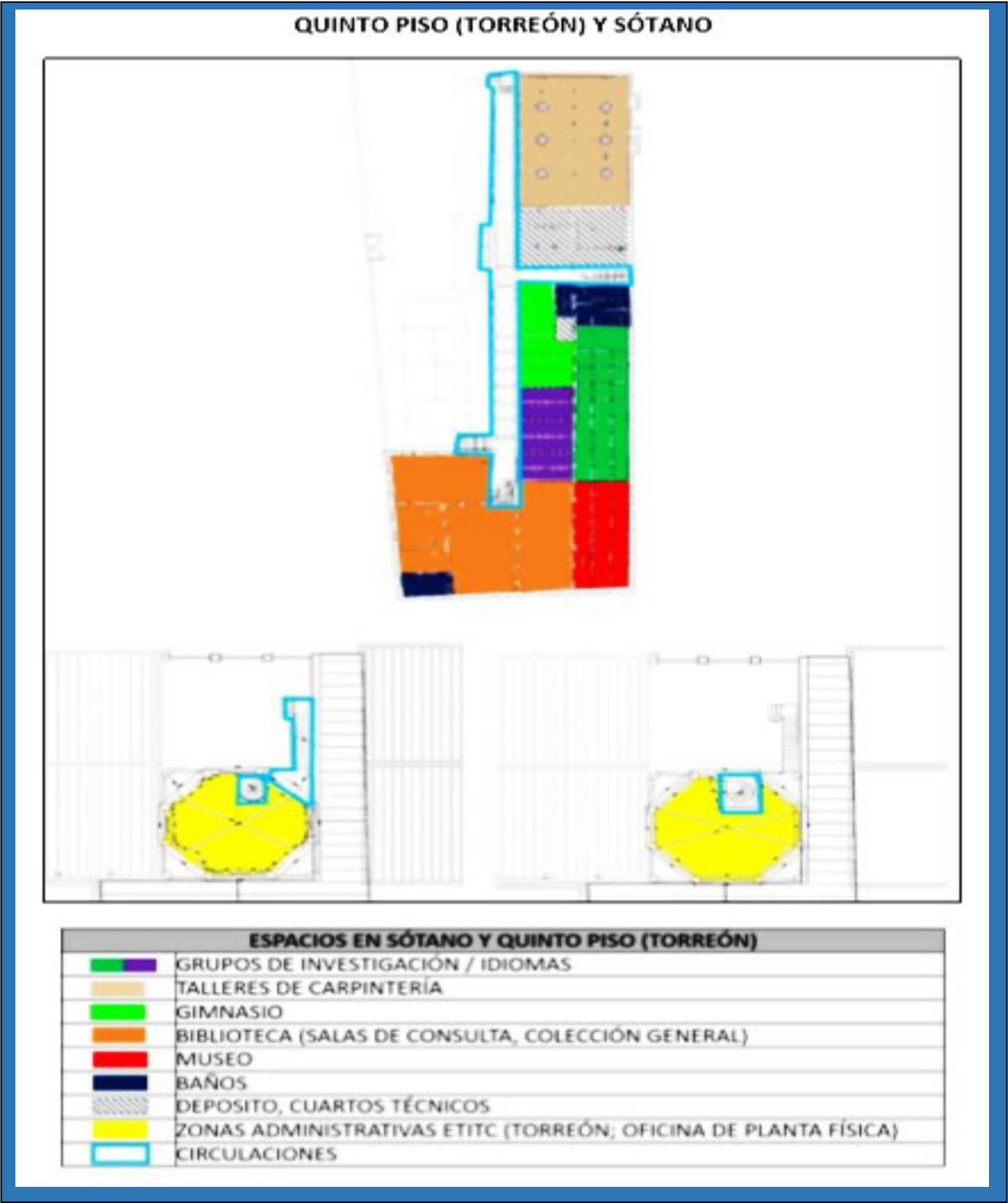


Ilustración 149: Consultoría 2014 con base en trabajo de campo e información. Departamento de Oficina de Planta Física ETITC.

8.1.1. FOTOS



Ilustración 150: Vista área, ETITC (recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=u25LQR_X6sw).

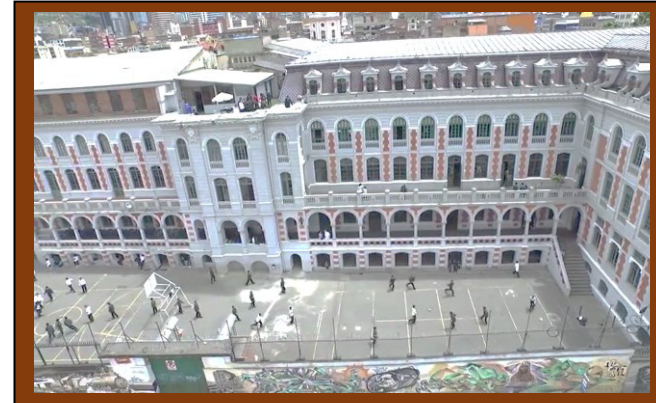


Ilustración 151: ETITC (recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=u25LQR_X6sw).



Ilustración 156: Sala de reuniones, ETITC (recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=obhGKoWSOQM>).

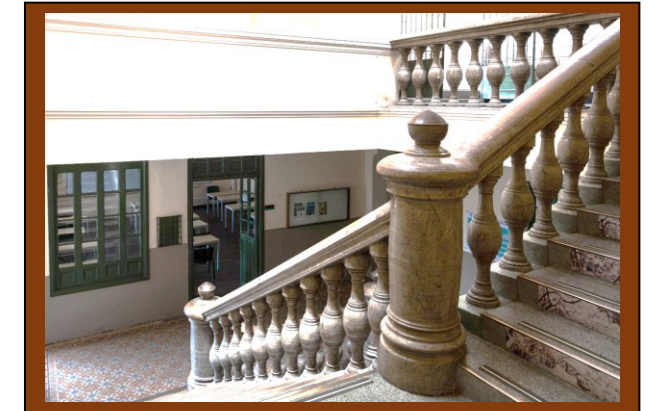


Ilustración 157: Detalle de escaleras, ETITC (recuperado de <http://www.filmingbogota.gov.co/?q=es/node/2501>).

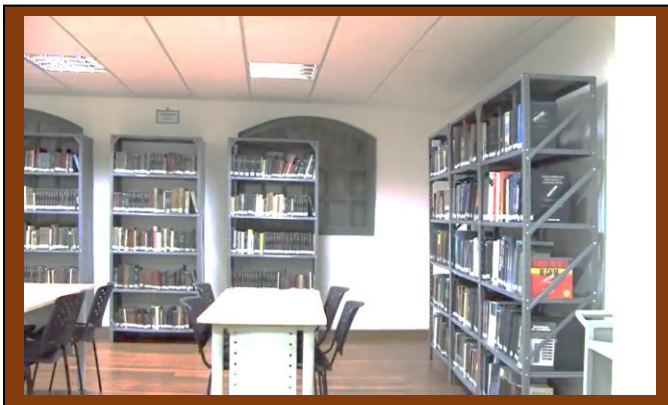


Ilustración 152: Biblioteca, ETITC (recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=obhGKoWSOQM>).

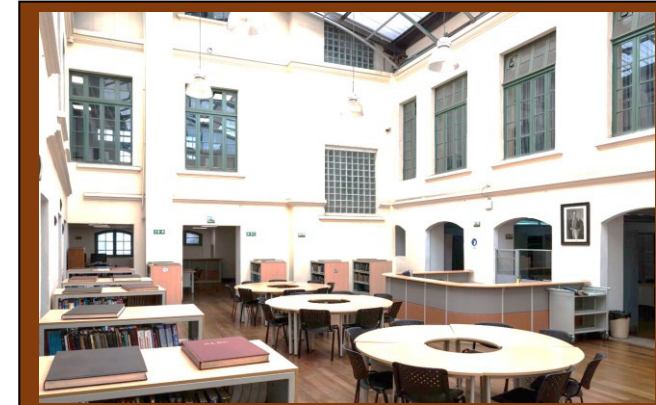


Ilustración 153: Biblioteca, área de mesas, ETITC (recuperado de <http://www.filmingbogota.gov.co/?q=es/node/2501>).



Ilustración 158: Servicios Sanitarios ETITC (recuperado de <http://www.filmingbogota.gov.co/?q=es/node/2501>).



Ilustración 159: Comedor, ETITC (recuperado de <http://www.filmingbogota.gov.co/?q=es/node/2501>).



Ilustración 154: Estacionamiento, ETITC (recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=xMSDEWuDrMc>).

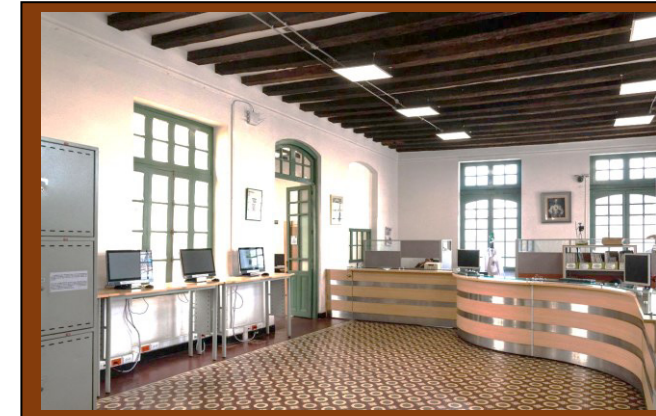


Ilustración 155: Oficinas ETITC (recuperado de <http://www.filmingbogota.gov.co/?q=es/node/2501>).



Ilustración 160: Área de mesas de estudio, ETITC (recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=FYg5JqRWydc>).

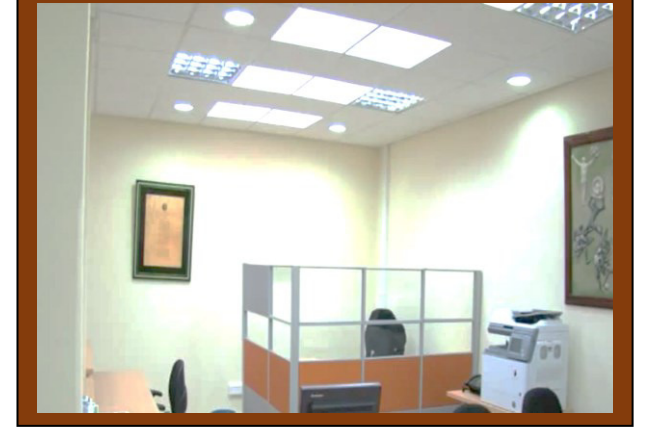


Ilustración 161: Oficina administrativa, ETITC (recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=FYg5JqRWydc>).

8.2. INSTITUTO TECNOLÓGICO ACAHUALINCA.



Ilustración 162: Bodega de equipo eléctrico y de soldadura, tomada por la autora.



Ilustración 163: Bodega y salón de clases de electricidad residencial, tomada por la autora.



Ilustración 164: Lugar de descanso para guarda de seguridad, tomada por la autora.

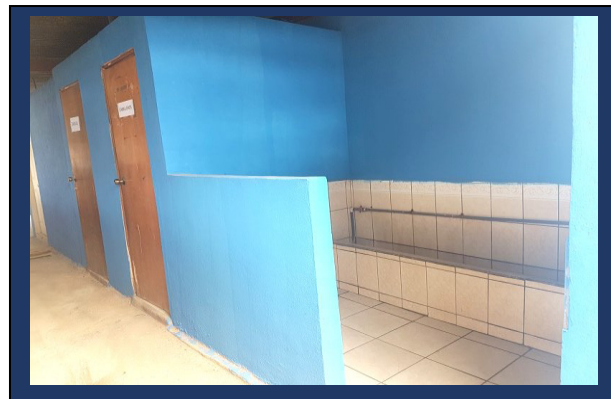


Ilustración 165: Servicio Sanitario para varón y mujer, tomada por la autora.



Ilustración 166: Salón de clases en el 2do piso, tomada por la autora.



Ilustración 167: Aula de clases, Electricidad Residencial, tomada por la autora.

8.3. ENTREVISTAS

8.3.1. ENTREVISTA NO. 1

La siguiente entrevista forma parte de las actividades que se realizan en el desarrollo del Tema Monográfico Diseño Arquitectónico de un Instituto Técnico en el Poblado La Chocolate, Municipio Rivas.

Nombre: ARQ. MILDRED GARAY

Fecha: 02/02/19

Cargo: DOCENTE DE TÉCNICO GENERAL MAESTRO DE OBRAS DE CONSTRUCCIONES VERTICALES Y CURSO DE COSTO Y PRESUPUESTOS.

Objetivo: **Obtener información acerca del funcionamiento del Instituto Tecnológico Acahualinca.**

Preguntas:

1. ¿Qué oportunidades brinda el estudiar una carrera técnica?

El estudio de una Carrera Técnica brinda oportunidades en cuatro vías según el tipo de Protagonista:

- Cuando el Protagonista es Profesional: brinda todo aquel complemento de conocimientos prácticos de campo, ingenio y un mejor manejo de situaciones y recursos de los proyectos.
- Cuando el Protagonista es Estudiante Universitario: brinda todo aquel conocimiento que el estudiante apenas está descubriendo en su formación universitaria, se comprueba, asevera o se duda de cierta información hasta que por medio de los cursos ellos mismos comprueban de forma más sencilla lo aprendido en sus universidades, es importante señalar que es de todos conocido que al egresar o graduarnos nos falta más del cincuenta por ciento de información para desempeñarnos de la forma más eficaz y eficiente en los proyectos y con estos cursos se garantiza una comprensión más profunda y en paralelo comprobada con prácticas y experiencias de los demás compañeros.
- Cuando el Protagonista es Empírico: se utiliza el término “empírico” para todos aquellos protagonistas que indistintamente de su edad poseen años de experiencia en ejecución de proyectos pero que no cuentan con una formación más allá que del tercer año de secundaria y no poseen certificación que respalde sus conocimientos y los años de experiencia que poseen en determinada actividad que realizan en los proyectos. Por lo general los protagonistas empíricos en su mayoría son mayores con más de quince años de experiencia ejecutando actividades como: maestros de obra, fiscales, albañiles, armadores, carpinteros, electricistas, fontaneros, personal especialista en particiones livianas (los que comúnmente llamamos “gypseros”), sub contratistas y contratistas. Este segmento de los protagonistas es importante ya que incorporan mucho conocimiento práctico a las clases, pero de esta misma manera pasan por contradicciones en el momento de corregir con los nuevos conocimientos técnicos, ciertas prácticas usuales

que han realizado durante años. Las oportunidades que se brinda a estos protagonistas es certificarse ya sea en cada una de sus actividades como Oficiales (certificaciones a empíricos) y/o certificarse como Maestros de Obra, para lograr superarse y aspirar a mejores salarios, cargos de confianza y responsabilidad en los proyectos e incluso formalizarse para crear sus propias empresas.

- Cuando el Protagonista no posee ningún tipo de experiencia en la construcción: es el protagonista cuyo aprendizaje es el que más se complica ya que en los tres casos anteriores los protagonistas manejan como mínimo la información básica de construcción y para estos casos se invierte mayor tiempo ya que e inicia de cero. Las oportunidades son incorporarse en proyectos de construcción e incentivarlos a continuar instruyéndose en cualquiera de los técnicos y cursos sobre construcción que se imparten en los Centros Tecnológicos para lograr complementar conocimientos que les permitan incorporarse a alguna obra de construcción.

2. Requisitos de un instructor/docente para una carrera técnica.

Para mi caso personal, los requisitos que tuve que cumplir fueron:

- Poseer una experiencia mayor a tres años en ejecución, dirección y administración de proyectos.
- Presentar mi Documento de Vida Laboral actualizado, comprobando el ítem anterior.
- Realizar una prueba en presencia del Director del Centro y uno de los Responsables Académicos y demostrar con resolución de ejercicios y explicaciones que poseía aptitudes de darme a entender de un punto totalmente técnico y aplicado a un punto básico, sencillo e ingenioso que facilitara el aprendizaje de un grupo de alumnos que como mencioné en la pregunta anterior son cuatro segmento muy diferentes que deben alinearse a un único nivel dentro del aula ya que indistinto a su nivel de escolaridad del Centro todos salen siendo Maestros de Obra.
- El último requisito es ya en la marcha del curso, ya que se debe demostrar que evidentemente el grupo, avanza, aprende y se interesa por las clases y esto es comprobable con el porcentaje de retención de los alumnos en el aula de clases.

3. ¿Cuánto es el porcentaje teórico-práctico al impartir una carrera técnica?

Usualmente se maneja que el 40.00% del curso es práctico, refiriéndose a que aparte de la teoría se práctica con los ejercicios matemáticos, sin embargo, en el Tecnológico Acahualinca se integran las Prácticas Constructivas, ya sea para mejoras de las instalaciones del mismo o incluso para pobladores del Barrio Acahualinca, todo realizado de forma voluntaria por parte del centro y los protagonistas.

4. ¿Qué opina usted que hace falta complementar para obtener un mejor desarrollo en los estudios técnicos?

Incremento en las Prácticas Constructivas e incorporar conferencias de empresas especializadas.

5. ¿El tecnológico Acahualinca brinda oportunidades de participación en actividades que ayuden al desarrollo?

Si, el Tecnológico Acahualinca brinda oportunidades de desarrollo integral del protagonista, así mismo aportan al desarrollo de la comunidad, ya que como mencioné anteriormente se aporta conocimiento y práctica técnica a los pobladores aledaños, representando esto un crecimiento y cambio social.

8.3.2. ENTREVISTA NO. 2

La siguiente entrevista forma parte de las actividades que se realizan en el desarrollo del Tema Monográfico Diseño arquitectónico de un instituto técnico en el poblado La Chocolate, Municipio Rivas.

Nombre: ARQ. ADAN HORACIO

Fecha: 15/11/2017

Cargo: COORDINADOR

Objetivo: **Obtener información acerca del funcionamiento del Instituto Tecnológico Acahualinca.**

Preguntas:

1. ¿Cuándo nació el centro tecnológico Acahualinca?

Se empezaron a utilizar para capacitación en el año 2010 como escuela taller (electricidad, soldadura, albañilería, carpintería) 2012 (Centro tecnológico de INATEC) más cursos de rehabilitación inferiores a 800 horas.

801 horas= cursos técnicos

2. ¿Qué tipo de estudiantes atiende el tecnológico?

Se atiende personas de toda clase social, no se hace discriminación económica, el curso es totalmente gratis.

3. ¿Cuántas carreras técnicas aperturan anualmente?

El tecnológico Acahualinca tenía una apertura anual de 7 cursos de técnico de maestros de obras, pero a partir del año 2018 se impartirán 3 tipos de carreras técnicas que son Maestro de obras, Topografía y Dibujo arquitectónico.

4. ¿Qué carreras técnicas son las de mayor demanda en los últimos 5 años?

La Cooperación Española dio inicio al centro y finalizo en el 2012. La carrera con mayor demanda es Técnico en Maestro de obras.

2013---Primer Curso Técnico Maestro de obras / duración 2 años.

2017---Siete Curso Técnico Maestro de obras/ duración 3 años.

5. ¿Cuánto es la duración máxima de una carrera técnica en el tecnológico Acahualinca?

La duración máxima es de 3 años

6. ¿Entre que edades oscilan las personas que estudian en el tecnológico?

Edad mínima---16 años

Edad máxima---Sin limites

7. ¿Cuántas personas se gradúan anualmente aproximadamente?

100 protagonistas egresaban inicialmente y en el segundo año aproximadamente 200 protagonistas, luego 400 estudiantes y actualmente 3,900 estudiantes egresados.

8. ¿Cuántos estudiantes son el mínimo y el máximo para la apertura de una carrera técnica?

Punto de vista pedagógico optimo 15 mínimo-máximo 20. Pero actualmente se imparten hasta grupos de 60.

9. ¿Qué opina usted que hace falta complementar para obtener un mejor desarrollo en los estudios técnicos?

Es un sistema general. Las carreras técnicas no han logrado escalar a tener recursos necesarios, material didáctico, laboratorios. No hay una oferta completa para el área de construcción que certifiquen calidad de una obra. Hay una pequeña formación, pero no cumple el sistema de estudiar y vivir de lo estudiado. Es un proyecto a largo plazo a desarrollarse en etapas. Se carece de una tabla definida de salario en cada campo. No está establecido de un salario mínimo y cargos menores como albañiles aún no está definido, se toman como referencia los salarios internacionales \$600 mínimo. Para un técnico, pero no está definido. No hay garantía de remuneración al grado de estudio.

Uno de los inconvenientes son bases débiles de primaria y secundaria (matemática, física y gramática) muchas de las herramientas gramaticales son extranjeras. Una mejor homologación internacional. Hay un esfuerzo del Inatec 2015 transformación curricular (revisión curriculum carrera técnica/dotar lab. De computación) hay una transición de mejora a nivel nacional. Continua revisión de reglamento nacional ya que está en continuo cambio.

8.4. ENCUESTA

PARA HABITANTES DE LA COMARCA LA CHOCOLATA, MUNICIPIO DE RIVAS, DEPARTAMENTO DE RIVAS.

Como parte de las actividades en el desarrollo del tema monográfico Diseño de un Instituto Técnico en el Poblado La Chocolate, Municipio de Rivas, se procede a la realización de la siguiente encuesta.

Objetivo: Conocer la opinión de los pobladores de la Chocolate acerca de la educación técnica como una opción de desarrollo para el municipio.

1. Edad: _____

2. Selecciona tu género:

_____ Femenino _____ Masculino

3. ¿Cuál es su grado de escolaridad?

_____ Primaria _____ Técnico _____ Universitario
_____ Secundaria _____ Ninguna _____ Otros

4. Ocupación

_____ Trabajador independiente _____ Empleado _____ Estudiante
_____ Oficios varios _____ Desempleado _____ Otros

5. ¿Sabe usted que es la educación técnica?

Sí _____ No _____

6. ¿Cree usted que la educación en Nicaragua ha mejorado con la inclusión de la educación técnica?

Sí _____ No _____

7. ¿Cree usted que la inclusión de la educación técnica en algunas instituciones educativas ha ayudado a mejorar los procesos de adaptación de estas con las universidades?

Sí _____ No _____

8. ¿Cree usted que un alumno egresado de un Instituto de educación técnica posee los conocimientos mínimos para iniciar su vida laboral?

Sí _____ No _____

9. ¿Es importante que los estudiantes dediquen tiempo fuera de su jornada académica en educación técnica para iniciar su proceso universitario?

Sí____ No ____

10. ¿Cree usted que estar en un Instituto de educación técnica le aporta conocimientos fundamentales, para que el estudiante ingrese a la educación superior?

Sí____ No____

11. ¿Considera importante las nuevas tecnologías (aplicadas en equipo y herramientas) para desempeñarse en el mundo laboral?

Si____ No____ Porque: _____

12. ¿Cree que la educación técnica se desarrolla acorde a las necesidades del medio y las expectativas de los estudiantes?

Si____ No____ Porque: _____

13. ¿Si tuviera que elegir una institución para iniciar el grado décimo usted escogería una que tuviera la modalidad de educación técnica?

Sí____ No____

Muchas Gracias por su colaboración.